유형북 빠른 정답

01. 삼각형의 성질

9쪽 A 풀이 9쪽

01 70° 02 70° 03 105° 04 70° 05 5
06 8 07 90 08 20
09 $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$ (RHA 합동) 10 2 cm
11 $\triangle ABC \equiv \triangle EDF$ (RHS 합동) 12 4 cm 13 5
14 20

10~17쪽 B 풀이 9쪽

THEME 01 알고 있나요? 1 이등변삼각형 2 밑각 3 수직이등분

01 (가) $\overline{AC}$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AD}$ (라) $\angle C$ 02 ②
03 115° 04 ② 05 ⑤ 06 30° 07 84°
08 135 09 $30\,\text{cm}^2$ 10 26° 11 ④ 12 ⑤
13 30° 14 ③ 15 29° 16 ④ 17 75°
18 ② 19 76° 20 ④
21 (가) $\angle ACB$ (나) $\angle DCB$ (다) $\overline{DC}$ 22 16 cm 23 ③
24 4 cm 25 13 cm 26 ④ 27 $30\,\text{cm}^2$

THEME 02 알고 있나요? 1 RHA 2 RHS

01 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅂ 02 ⑤
03 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle D$ (다) 90 (라) $\angle E$ (마) ASA
04 (1) ㄷ (2) ㄹ 05 ② 06 58 07 $30\,\text{cm}^2$
08 110° 09 36 10 70° 11 ④ 12 ⑤
13 $30\,\text{cm}^2$ 14 ③ 15 ⑤

18~19쪽 C 풀이 12쪽

01 25° 02 50° 03 ② 04 ③ 05 6 cm
06 55° 07 ⑤ 08 $18\,\text{cm}^2$ 09 8 cm 10 $8\pi\,\text{cm}^2$
11 37 12 5 cm

02. 삼각형의 외심과 내심

21쪽 A 풀이 14쪽

01 ○ 02 ○ 03 × 04 × 05 ×
06 5 07 4 08 20° 09 130° 10 30°
11 110° 12 ○ 13 × 14 ○ 15 ×
16 ○ 17 3 18 6 19 28° 20 30°
21 30° 22 125°

22~27쪽 B 풀이 14쪽

THEME 03 알고 있나요? 1 수직이등분선 2 꼭짓점

01 (가) $\overline{OC}$ (나) 90 (다) $\overline{OD}$ (라) RHS (마) $\overline{CD}$
02 ①, ④ 03 5π cm 04 64° 05 $12\,\text{cm}^2$ 06 ③
07 40° 08 ④ 09 ① 10 38° 11 70°

THEME 04 알고 있나요? 1 이등분선 2 변

01 (가) $\overline{IF}$ (나) $\overline{ID}$ (다) $\overline{IF}$ (라) $\angle ICF$ (마) 이등분선
02 ①, ② 03 25° 04 65° 05 ③ 06 ①
07 ① 08 25° 09 ③ 10 7 cm 11 13 cm
12 3 cm 13 72 cm 14 ⑤ 15 ③ 16 ③
17 ① 18 ④ 19 120° 20 15° 21 ④
22 $29\pi\,\text{cm}^2$ 23 48 cm

28~29쪽 C 풀이 17쪽

01 ④ 02 20° 03 ① 04 $52\,\text{cm}^2$ 05 3
06 3 cm 07 $27\,\text{cm}^2$ 08 ② 09 $\frac{7}{2}$ cm 10 ③
11 8 cm 12 ④

03. 평행사변형의 성질

33쪽 A 풀이 18쪽

01 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=25^\circ$ 02 $\angle x=45^\circ$, $\angle y=70^\circ$
03 $x=10$, $y=6$ 04 $x=110$, $y=70$
05 $x=80$, $y=35$ 06 $x=7$, $y=6$ 07 ○
08 × 09 ○ 10 ○ 11 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$
12 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 13 $\angle CDA$, $\angle DCB$ 14 $\overline{AO}$, $\overline{BO}$
15 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$ 16 $8\,\text{cm}^2$ 17 $16\,\text{cm}^2$ 18 $32\,\text{cm}^2$ 19 $40\,\text{cm}^2$

34~41쪽 B 풀이 18쪽

THEME 05 알고 있나요? **1** $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ **2** $\angle C$, $\angle D$ **3** $\overline{CO}$, $\overline{DO}$

01 65° **02** 25° **03** ④ **04** ⑤ **05** 5

06 ③ **07** ④ **08** ② **09** ① **10** ②

11 10 cm **12** ① **13** 12 cm **14** ④ **15** ④

16 ② **17** ② **18** 150° **19** 59° **20** ⑤

21 23 cm **22** ④ **23** ②

THEME 06 알고 있나요? **1** 평행 **2** 대변 **3** 대각 **4** 이등분한다 **5** 평행, 같다

01 ③ **02** ⑤ **03** ④ **04** ③

05 $x=8$, $y=120$ **06** ⑤ **07** ③ **08** ㄱ, ㄴ, ㄹ

09 ④ **10** ② **11** ⑤ **12** $40\,cm^2$ **13** 36 cm

14 $8\,cm^2$ **15** $48\,cm^2$ **16** $24\,cm^2$ **17** ③ **18** $48\,cm^2$

19 $11\,cm^2$

42~43쪽 C 풀이 21쪽

01 98° **02** ② **03** 24 cm **04** 35° **05** ①

06 $9\,cm^2$ **07** ③ **08** $80\,cm^2$ **09** $28\,cm^2$ **10** 117°

11 ④ **12** ⑤

04. 여러 가지 사각형

45쪽, 47쪽 A 풀이 22쪽

01 6 **02** 14 **03** $\angle x=40^\circ$, $\angle y=50^\circ$

04 $\angle x=76^\circ$, $\angle y=52^\circ$ **05** 10 **06** 7

07 $\angle x=90^\circ$, $\angle y=55^\circ$ **08** $\angle x=50^\circ$, $\angle y=40^\circ$

09 5 **10** 18 **11** 45° **12** 90° **13** 8

14 9 **15** $\angle x=75^\circ$, $\angle y=105^\circ$ **16** $\angle x=35^\circ$, $\angle y=100^\circ$

17 직사각형 **18** 직사각형 **19** 마름모 **20** 마름모 **21** 정사각형

22 정사각형 **23** ○ **24** × **25** ○ **26** ㄱ, ㄷ

27 ㄴ, ㄷ **28** ㄱ, ㄴ, ㄷ **29** ㄱ

30 평행사변형 **31** 평행사변형 **32** 마름모

33 직사각형 **34** 정사각형 **35** 마름모 **36** $\triangle DBC$ **37** $\triangle ABD$

38 $\triangle DCO$ **39** $6\,cm^2$ **40** $12\,cm^2$ **41** $1:2$

48~57쪽 B 풀이 23쪽

THEME 07 알고 있나요? **1** 내각 **2** 변 **3** 내각, 변 **4** 끝 각

01 ④ **02** ⑤ **03** ②, ④ **04** $(4, 3)$ **05** 50°

06 ④ **07** ㄴ, ㄷ **08** (가) $\overline{BC}$ (나) SSS (다) $\angle DAB$

09 ② **10** ③ **11** ④ **12** 24 cm **13** 30°

14 59° **15** ③, ④ **16** ② **17** 41 **18** ⑤

19 ④ **20** ④ **21** ⑤ **22** ④ **23** ③

24 ③ **25** ㄴ, ㄷ, ㅁ **26** ③, ④ **27** 105° **28** 10 cm

29 (가) $\overline{DC}$ (나) $\angle AEB$ (다) $\overline{AE}$ **30** ② **31** ④

32 50° **33** ⑤ **34** 18 cm **35** 40 cm

THEME 08 알고 있나요? **1** 평행사변형 **2** 평행사변형 **3** 직사각형 **4** 마름모 **5** 정사각형 **6** 마름모

01 ⑤ **02** 마름모 **03** 평행사변형 **04** ③

05 ①, ④ **06** ⑤ **07** ③, ④

08 (1) ㅁ (2) ㄷ (3) ㄹ (4) ㄴ (5) ㄱ **09** 28 cm

10 ④ **11** $35\,cm^2$ **12** ④ **13** ④ **14** $15\,cm^2$

15 $12\,cm^2$ **16** ⑤ **17** $9\,cm^2$ **18** ③ **19** $6\,cm^2$

20 ③ **21** ② **22** $60\,cm^2$ **23** ④

58~59쪽 C 풀이 27쪽

01 ② **02** ① **03** ④ **04** ② **05** 36°

06 $8\,cm^2$ **07** $50\,cm^2$ **08** ③ **09** $20\,cm^2$ **10** 124°

11 풀이 참조 **12** $45\,cm^2$

05. 도형의 닮음

63쪽, 65쪽 A 풀이 28쪽

01 점 F **02** $\overline{GH}$ **03** $\angle E$ **04** $2:3$ **05** 70°

06 15 cm **07** $3:2$ **08** $\overline{HI}$ **09** 면 GJKH

10 $2:3$ **11** 3 cm **12** $\triangle EDF$, AA

13 $\triangle EFD$, SSS **14** $\triangle DFE$, SAS

15 $\overline{DE}$, $\overline{BE}$, 2, $\angle DEC$, SAS **16** $\angle ADE$, AA

17 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$, SSS 닮음

18 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$, AA 닮음

19 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$, SAS 닮음 **20** $\angle CAD$ **21** $\angle BAD$

22 $\triangle DBA$, $\triangle DAC$ **23** 9 **24** 6 **25** 4

26 25

66~71쪽 B 풀이 29쪽

THEME 09 알고 있나요? 1 합동, 닮았다, 닮음 2 닮은 도형 3 닮음비

01 ④ 02 $\overline{PS}$, 면 STU 03 ③ 04 ㄷ, ㅁ
05 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉦ 06 ① 07 72 08 ④
09 ②, ③ 10 48 cm 11 ⑤ 12 ③ 13 15
14 ② 15 ② 16 ①, ④

THEME 10

01 ② 02 ② 03 6 cm 04 1 cm 05 ②
06 8 cm 07 5 cm 08 4 cm 09 ③ 10 12
11 ④ 12 39 cm^2 13 ③ 14 2 cm 15 ④
16 $\frac{25}{4}$ cm 17 10 cm 18 $\frac{40}{3}$ cm

72~73쪽 C 풀이 31쪽

01 $\frac{8}{3}$ 02 ④, ⑤ 03 17 cm 04 ② 05 36 cm^2
06 $\frac{48}{5}$ cm 07 $\frac{12}{5}$ cm 08 48 cm 09 ④ 10 4 : 1
11 20

06. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

75쪽, 77쪽 A 풀이 33쪽

01 10 02 $\frac{10}{3}$ 03 10 04 12 05 ㄴ, ㄷ
06 3 07 4 08 10 09 32 10 $\frac{20}{3}$
11 $\frac{9}{2}$ 12 6 cm 13 4 cm 14 10 cm 15 70°
16 80° 17 6 cm 18 10 19 7 20 4
21 5 22 $\overline{FE}$, $\overline{DF}$, $\overline{DE}$ 23 6, 4, 5 24 15
25 $\overline{EF}$, $\overline{HG}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$ 26 5, 5, 6, 6 27 22
28 평행사변형
29 (가) △ECN (나) $\overline{EN}$ (다) $\overline{BE}$ (라) $\overline{DA}$ 30 14, 7
31 21

78~89쪽 B 풀이 34쪽

THEME 11 알고 있나요? 1 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$ 2 $\overline{AE}$, $\overline{EC}$

01 ② 02 ④ 03 ③ 04 8 cm 05 ⑤
06 ⑤ 07 $x=3$, $y=12$ 08 12 cm 09 ②
10 ② 11 ④ 12 ③ 13 ⑤ 14 4 cm
15 ③, ⑤ 16 ㄱ, ㄷ, ㅁ 17 ③ 18 22 19 48 cm^2
20 ④ 21 $\frac{18}{5}$ cm 22 ②

THEME 12

01 6 02 ② 03 ④ 04 ③
05 $x=6$, $y=2$ 06 ⑤ 07 11 cm 08 33
09 2 10 ④ 11 ③ 12 ④ 13 ③
14 5 cm 15 18 cm 16 ② 17 ② 18 16 cm^2
19 3 cm 20 ③ 21 5 cm 22 ③ 23 ④
24 16 cm^2

THEME 13 알고 있나요? 1 평행, $\frac{1}{2}$ 2 중점

01 15 cm 02 $x=18$, $y=45$ 03 ④ 04 10 cm
05 10 cm 06 25 07 5 cm 08 9 cm 09 ③
10 ⑤ 11 8 cm 12 4 cm 13 28 cm 14 ④
15 9 cm 16 20 cm 17 ③, ⑤ 18 18 cm 19 24 cm
20 ④ 21 3 cm 22 ⑤ 23 24 cm

90~91쪽 C 풀이 39쪽

01 ③ 02 ① 03 2 cm 04 ④ 05 ⑤
06 ④ 07 9 cm 08 5 : 2 09 6 cm^2 10 ④
11 20 cm 12 62 cm

07. 닮음의 활용

93쪽 A 풀이 40쪽

01 5 cm 02 15 cm^2 03 $x=3$, $y=7$
04 $x=2$, $y=2$ 05 $x=6$, $y=20$
06 $x=9$, $y=3$ 07 18 cm^2 08 12 cm^2
09 6 cm^2 10 3 : 5 11 3 : 5 12 9 : 25 13 3 : 4
14 9 : 16 15 27 : 64 16 1 : 50000 17 4 km

94~101쪽 B 풀이 41쪽

THEME 14 알고 있나요? 1 중선, 무게중심 2 2, 1 3 $\frac{1}{6}$ 4 $\frac{1}{3}$

01 ② 02 ③ 03 ④ 04 4 cm 05 48 cm^2
06 ① 07 6 cm 08 2 cm 09 12 cm 10 ③
11 1 : 3 12 $x=5$, $y=9$ 13 8 cm 14 ③
15 ④ 16 40 cm^2 17 ③ 18 ⑤ 19 ④
20 12 cm^2 21 3 cm 22 6 cm 23 ③

THEME 15 알고 있나요? 1 m, n, m^2, n^2 2 m^2, n^2, m^3, n^3 3 축척

01 50 cm^2 02 ③ 03 10 cm^2 04 ① 05 4 cm
06 15π cm^2 07 ④ 08 ④ 09 30000 10 108 cm^2
11 ③ 12 30 13 54 cm^3 14 ② 15 30π cm
16 1600원 17 ② 18 95 cm^3 19 6 m 20 ⑤
21 4 m 22 ④ 23 ② 24 ④

102~103쪽 C 풀이 44쪽

01 9 cm 02 16 cm 03 ② 04 16 cm^2 05 ②
06 ⑤ 07 24π cm^2 08 ① 09 1 : 26 : 189
10 5 m 11 50 cm

08. 피타고라스 정리

105쪽, 107쪽 A 풀이 46쪽

01 4 02 13 03 6 04 15 05 24
06 20 07 $x=6$, $y=17$ 08 $x=12$, $y=15$
09 100 cm^2 10 $\overline{AB}=6$ cm, $\overline{BC}=10$ cm, $\overline{CA}=8$ cm
11 25 12 24 13 36 cm^2 14 8 cm^2 15 ○
16 ○ 17 × 18 × 19 ㄷ, ㅂ 20 ㄴ, ㅁ
21 ㄱ, ㄹ 22 $x=13$, $y=\frac{25}{13}$ 23 $x=10$, $y=\frac{24}{5}$
24 (가) $\overline{CP}^2$ (나) a^2+c^2 (다) b^2+c^2 (라) $\overline{DP}^2$ 25 52
26 41 27 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$
28 2π cm^2 29 37 cm^2

108~115쪽 B 풀이 47쪽

THEME 16 알고 있나요? 1 직각삼각형 2 $a^2+b^2=c^2$

01 ③ 02 40 cm 03 54 cm^2 04 5 05 10
06 ③ 07 ④ 08 25 cm^2 09 50 cm^2 10 ③
11 ④ 12 (1) 16 cm^2 (2) 11 cm^2 (3) 3 cm^2
13 25 cm^2 14 289 cm^2 15 (1) 6 cm (2) 56 cm
16 49 cm^2 17 2 cm 18 $\frac{169}{2}$ cm^2 19 ⑤ 20 120 cm^2
21 ③ 22 ⑤ 23 ④ 24 ⑤ 25 ①
26 ② 27 36 cm^2 28 ⑤ 29 ③ 30 2개

THEME 17 알고 있나요? 1 (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄷ 2 (1) c^2 (2) b^2 (3) h^2

01 ③ 02 ③ 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
06 $\frac{40}{3}$ 07 $\frac{27}{5}$ cm 08 $\frac{216}{25}$ cm^2 09 ② 10 ④
11 ① 12 ④ 13 9 cm 14 ② 15 ⑤
16 54 cm^2 17 12 cm

116~117쪽 C 풀이 50쪽

01 (1) 1 cm (2) $\frac{5}{3}$ cm 02 $\frac{8}{3}$ cm 03 ② 04 $\frac{225}{2}$ cm^2
05 ⑤ 06 17 cm 07 27 cm 08 4 09 $\frac{14}{5}$ cm
10 2 cm 11 12π cm^3 12 17 cm 13 $\left(\frac{9}{5}, \frac{12}{5}\right)$

09. 경우의 수

121쪽, 123쪽 A 풀이 52쪽

01 3 02 3 03 4 04 4 05 3
06 7 07 9 08 5 09 3 10 2
11 6 12 24 13 9 14 15 15 8
16 36 17 12 18 24 19 12 20 24
21 120 22 2, 2, 2, 4 23 12 24 24
25 9 26 18 27 12 28 6 29 60
30 10 31 10 32 10

124~133쪽 B 풀이 52쪽

THEME 18 알고 있나요? 1 $m+n$ 2 $m\times n$

01 5 02 3 03 ① 04 5 05 3
06 ⑤ 07 ③ 08 ③ 09 8 10 3
11 ③ 12 ① 13 ④ 14 ④ 15 9
16 ① 17 ② 18 ③ 19 ⑤ 20 ④
21 ⑤ 22 16 23 15 24 18 25 ③
26 ④ 27 14 28 ② 29 8 30 ②

THEME 19 알고 있나요? 1 $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times2\times1$
2 $n\times(n-1)$ 3 $\frac{n\times(n-1)}{2}$

01 ④ 02 120 03 ⑤ 04 ③ 05 ④
06 12 07 ② 08 ⑤ 09 144 10 ④
11 216 12 ① 13 ④ 14 ③ 15 ⑤
16 ④ 17 24 18 (1) 24 (2) 36 19 ④
20 ② 21 ③ 22 ④ 23 21 24 10
25 20 26 ② 27 ③ 28 ② 29 ④
30 8 31 ④

134~135쪽 C 풀이 56쪽

01 8가지 02 ③ 03 ③ 04 ④ 05 32
06 24 07 310 08 60 09 52 10 63
11 12

10. 확률

137쪽, 139쪽 A 풀이 58쪽

01 15 02 5 03 $\frac{1}{3}$ 04 $\frac{5}{36}$ 05 $\frac{1}{6}$
06 $\frac{2}{5}$ 07 1 08 0 09 $\frac{2}{5}$ 10 $\frac{3}{5}$
11 $\frac{1}{3}$ 12 $\frac{1}{2}$ 13 $\frac{5}{6}$ 14 $\frac{1}{2}$ 15 $\frac{1}{2}$
16 $\frac{1}{4}$ 17 $\frac{5}{9}$ 18 $\frac{5}{9}$ 19 $\frac{25}{81}$ 20 $\frac{5}{9}$
21 $\frac{1}{2}$ 22 $\frac{5}{18}$ 23 $\frac{6}{25}$ 24 $\frac{4}{15}$ 25 $\frac{1}{3}$
26 $\frac{1}{6}$ 27 $\frac{21}{100}$ 28 $\frac{21}{100}$ 29 $\frac{21}{50}$ 30 $\frac{1}{2}$
31 $\frac{1}{4}$ 32 $\frac{3}{4}$

140~147쪽 B 풀이 58쪽

THEME 20 알고 있나요? 1 $p+q$ 2 $p\times q$

01 ② 02 $\frac{3}{10}$ 03 $\frac{1}{2}$ 04 ③ 05 ③
06 ⑤ 07 ① 08 ③ 09 ③ 10 ④
11 $\frac{7}{9}$ 12 $\frac{3}{5}$ 13 ① 14 ⑤ 15 $\frac{7}{10}$
16 ③ 17 $\frac{3}{5}$ 18 $\frac{1}{4}$ 19 $\frac{1}{4}$ 20 ③
21 $\frac{9}{44}$ 22 $\frac{1}{36}$ 23 $\frac{13}{24}$ 24 ④ 25 $\frac{11}{20}$

THEME 21 알고 있나요? 1 $=$ 2 $\neq$

01 $\frac{9}{100}$ 02 $\frac{2}{25}$ 03 ④ 04 $\frac{1}{35}$ 05 $\frac{4}{35}$
06 ② 07 ② 08 $\frac{2}{5}$ 09 $\frac{19}{25}$ 10 ③
11 $\frac{2}{5}$ 12 $\frac{13}{30}$ 13 ⑤ 14 $\frac{124}{125}$ 15 ③
16 $\frac{3}{8}$ 17 ④ 18 ② 19 $\frac{1}{3}$ 20 ②
21 ② 22 $\frac{26}{81}$ 23 ③ 24 $\frac{7}{12}$ 25 $\frac{1}{6}$

148~149쪽 C 풀이 63쪽

01 $\frac{5}{8}$ 02 ④ 03 ⑤ 04 $\frac{8}{15}$ 05 ③
06 $\frac{4}{15}$ 07 $\frac{2}{9}$ 08 $\frac{7}{27}$ 09 $\frac{5}{18}$ 10 $\frac{20}{27}$
11 $\frac{1}{2}$

실전북 빠른 정답

01. 삼각형의 성질

4쪽 | THEME 01 1회 | 풀이 65쪽

01 116°　02 58°　03 26°　04 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{BC}$
05 ②　06 12 cm

5쪽 | THEME 01 2회 | 풀이 65쪽

01 ②　02 62°　03 6 cm　04 ③　05 128°
06 ③

6쪽 | THEME 02 1회 | 풀이 66쪽

01 ③, ④　02 63°　03 65°　04 ⑤　05 4 cm
06 17 cm^2

7쪽 | THEME 02 2회 | 풀이 66쪽

01 ④　02 ④　03 ④　04 ⑤　05 5 cm
06 ③

8~11쪽 | 중단원 실력 확인하기 | 풀이 67쪽

01 ④　02 ①　03 ③　04 35°　05 ④
06 70°　07 72°　08 15°　09 ③　10 ⑤
11 ②　12 ③　13 32 cm^2　14 60 cm^2　15 ①
16 ①　17 20°　18 10 cm　19 85°　20 42°
21 3 cm　22 700 m

02. 삼각형의 외심과 내심

12쪽 | THEME 03 1회 | 풀이 69쪽

01 ①　02 18 cm　03 ②　04 160°　05 ②
06 25 cm

13쪽 | THEME 03 2회 | 풀이 70쪽

01 ④　02 20°　03 ②　04 ②　05 ①
06 ②

14쪽 | THEME 04 1회 | 풀이 70쪽

01 ①, ③　02 ①　03 ①　04 ⑤　05 ②
06 ②

15쪽 | THEME 04 2회 | 풀이 70쪽

01 64°　02 ⑤　03 ④　04 ③　05 23°
06 ②

16~19쪽 | 중단원 실력 확인하기 | 풀이 71쪽

01 ④　02 ②　03 5 cm　04 ②　05 54°
06 ②　07 ⑤　08 20°　09 85°　10 115°
11 50°　12 ⑤　13 ①　14 ②　15 32 cm^2
16 ②　17 5 cm　18 10°　19 195°　20 20°
21 34°　22 풀이 참조

03. 평행사변형의 성질

20쪽 | THEME 05 1회 | 풀이 74쪽

01 $\angle x=45^\circ$, $\angle y=30^\circ$　02 ④　03 ④　04 3 cm
05 ①　06 ③

21쪽 | THEME 05 2회 | 풀이 74쪽

01 ④　02 ②　03 ①　04 21 cm　05 118°
06 ③

22쪽 | THEME 06 1회 | 풀이 74쪽

01 ②　02 ④　03 ③　04 ⑤　05 ④
06 5배

23쪽 | THEME 06 2회 | 풀이 75쪽

01 ④　02 ②　03 21 cm^2　04 20 cm^2　05 ①
06 24 cm

24~27쪽 | 중단원 실력 확인하기 | 풀이 75쪽

01 4　02 13 cm　03 ③　04 80°　05 ⑤
06 ①　07 ④　08 ②　09 ③　10 ③
11 ④　12 ③　13 ①　14 ③　15 18 cm^2
16 8 cm^2　17 ④　18 20 cm^2　19 90°　20 33 cm
21 평행사변형　22 120°

04. 여러 가지 사각형

28쪽 | THEME 07 1회 | 풀이 78쪽

01 58　02 ①, ⑤　03 ⑤　04 ②　05 ②
06 150°　07 21 cm

29쪽 | THEME 07 2회 | 풀이 78쪽

01 90°　02 ㄴ, ㄷ　03 ③　04 ①　05 60°
06 30°　07 ④

30쪽 THEME 08 1회 풀이 79쪽

01 3개 02 ④ 03 ③ 04 8 cm^2 05 ⑤
06 25 cm^2

31쪽 THEME 08 2회 풀이 79쪽

01 ② 02 ④ 03 ⑤ 04 9 cm^2 05 ②
06 ②

32~35쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 80쪽

01 ① 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ③ 05 ③
06 54° 07 ④ 08 40 cm 09 75° 10 ②
11 ④ 12 ⑤ 13 ①, ③ 14 ④, ⑤ 15 ④
16 ④ 17 ② 18 ② 19 12 cm 20 27 cm^2
21 32 cm^2 22 $(25\pi-48)$ m^2

05. 도형의 닮음

36쪽 THEME 09 1회 풀이 82쪽

01 ③ 02 ⑤ 03 6 04 ② 05 9 cm
06 ⑤

37쪽 THEME 09 2회 풀이 82쪽

01 ②, ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ②
05 $\triangle$ABC : 26 cm, $\triangle$DEF : 39 cm 06 ⑤

38쪽 THEME 10 1회 풀이 83쪽

01 3 cm 02 ④ 03 ③ 04 48 cm^2 05 10 cm
06 55 cm^2

39쪽 THEME 10 2회 풀이 83쪽

01 ③ 02 9 cm 03 ③ 04 ④ 05 108 cm^2
06 ③

40~43쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 84쪽

01 ④ 02 ②, ⑤ 03 1 : 3 : 5 04 19 05 ③, ④
06 ⑤ 07 ③ 08 ③ 09 ③ 10 ③
11 ② 12 3 cm 13 ③ 14 6 cm 15 ③
16 ④ 17 ① 18 $\frac{75}{4}$ cm^2
19 (1) 3 : 2 (2) 8 cm (3) 30° 20 $\frac{3}{2}$ cm 21 90 cm^2
22 (1) 풀이 참조 (2) 2 : 5

06. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

44쪽 THEME 11 1회 풀이 86쪽

01 8 cm 02 ① 03 ④ 04 ② 05 ④
06 ④

45쪽 THEME 11 2회 풀이 86쪽

01 20 02 12 03 ④ 04 ② 05 9 cm
06 ①

46쪽 THEME 12 1회 풀이 87쪽

01 ④ 02 ③ 03 6 cm 04 $\frac{36}{5}$ cm 05 ④
06 10 cm

47쪽 THEME 12 2회 풀이 87쪽

01 ④ 02 ② 03 ② 04 ③ 05 11 cm
06 ④

48쪽 THEME 13 1회 풀이 87쪽

01 6 cm 02 84 cm 03 ④ 04 ③ 05 3 cm
06 12 cm

49쪽 THEME 13 2회 풀이 88쪽

01 3 cm 02 3 cm 03 ① 04 14 cm 05 21 cm
06 ②

50~53쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 88쪽

01 ② 02 ④ 03 ③ 04 6 cm 05 ⑤
06 6 07 60 cm^2 08 $\frac{20}{3}$ 09 12 cm 10 ③
11 22 12 ② 13 $x=\frac{15}{4}$, $y=9$ 14 ①
15 ⑤ 16 ④ 17 12 cm 18 ② 19 4 cm
20 3 cm^2 21 9 cm 22 6

07. 닮음의 활용

54쪽 THEME 14 1회 풀이 90쪽

01 18 cm^2 02 12 cm 03 $x=10$, $y=12$ 04 ①
05 ② 06 4 cm^2

55쪽 THEME 14 2회 풀이 91쪽

01 40 cm^2 02 ① 03 ② 04 ③ 05 ②
06 ③

56쪽 THEME 15 1회 풀이 91쪽

01 60 cm^2 02 ④ 03 ④ 04 ② 05 1 : 3 : 5
06 500통

57쪽 THEME 15 2회 풀이 91쪽

01 21 cm^2 02 30 cm^2 03 ⑤ 04 125개 05 ③
06 11.5 m

58~59쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 92쪽

01 12 cm^2 02 10 cm^2 03 ② 04 5 cm^2 05 9 cm^2
06 ④ 07 16 cm^2 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ②
11 (1) 10 cm (2) 15 cm 12 1024배

08. 피타고라스 정리

60쪽 THEME 16 1회 풀이 93쪽

01 144 cm^2 02 ⑤ 03 ③ 04 ③ 05 6
06 529 cm^2

61쪽 THEME 16 2회 풀이 94쪽

01 ③ 02 ③ 03 ③ 04 24 05 ②
06 98 cm^2

62쪽 THEME 17 1회 풀이 94쪽

01 ③ 02 $\frac{25}{13}$ cm 03 ⑤ 04 36π cm^2 05 $\frac{12}{5}$
06 ④

63쪽 THEME 17 2회 풀이 95쪽

01 ④ 02 4개 03 109 04 16π cm^2 05 ②
06 ②

64~65쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 95쪽

01 ④ 02 ② 03 ③ 04 49 cm^2 05 17 cm
06 ③ 07 2개 08 ③ 09 ② 10 6 cm^2
11 36π cm^2 12 $18\pi+96$

09. 경우의 수

66쪽 THEME 18 1회 풀이 97쪽

01 ④ 02 ② 03 9 04 ④ 05 ③
06 ④ 07 11 08 4

67쪽 THEME 18 2회 풀이 97쪽

01 ⑤ 02 12 03 ④ 04 ⑤ 05 ④
06 6 07 ① 08 ④

68쪽 THEME 19 1회 풀이 97쪽

01 ④ 02 ① 03 ③ 04 ② 05 ④
06 ③ 07 288 08 18

69쪽 THEME 19 2회 풀이 98쪽

01 ① 02 48 03 ① 04 10 05 ③
06 35 07 ④ 08 110

70~73쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 99쪽

01 ⑤ 02 ③ 03 ① 04 ① 05 ①
06 ③ 07 ④ 08 ⑤ 09 ② 10 4
11 ② 12 ③ 13 ② 14 ⑤ 15 ④
16 ⑤ 17 ① 18 ② 19 15 20 230
21 (1) 10 (2) 6 22 20

10. 확률

74쪽 THEME 20 1회 풀이 101쪽

01 ③ 02 ② 03 $\frac{3}{5}$ 04 ② 05 $\frac{3}{14}$
06 ② 07 $\frac{7}{18}$

75쪽 THEME 20 2회 풀이 101쪽

01 ③ 02 $\frac{1}{9}$ 03 $\frac{5}{6}$ 04 ④ 05 $\frac{5}{12}$
06 $\frac{17}{48}$ 07 ②

76쪽 THEME 21 1회 풀이 102쪽

01 ⑤ 02 $\frac{5}{6}$ 03 ⑤ 04 ① 05 $\frac{1}{2}$
06 7 07 ③

77쪽 THEME 21 2회 풀이 102쪽

01 ② 02 ② 03 $\frac{2}{7}$ 04 $\frac{2}{5}$ 05 ⑤
06 ① 07 $\frac{1}{5}$

78~80쪽 중단원 실력 확인하기 풀이 103쪽

01 ③ 02 ④ 03 ③ 04 $\frac{2}{3}$ 05 ③
06 ④ 07 ② 08 ③ 09 ⑤ 10 ③
11 ⑤ 12 ① 13 $\frac{2}{3}$
14 순서에 상관없이 모두 같다. 15 $\frac{9}{10}$
16 수안 : 27개, 세윤 : 9개

유형북

01. 삼각형의 성질

A 핵심 개념 ALL

9쪽

01 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$ 답 70°

02 $\angle x=180^\circ-2\times55^\circ=70^\circ$ 답 70°

03 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-75^\circ=105^\circ$ 답 105°

04 $\angle C=\angle B=35^\circ$이므로 $\angle x=35^\circ+35^\circ=70^\circ$ 답 70°

05 답 5

06 답 8

07 답 90

08 답 20

09 $\triangle ABC$와 $\triangle DFE$에서

$\angle C=\angle E=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{DF}$, $\angle B=\angle F=30^\circ$이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHA 합동)

답 $\triangle ABC\equiv\triangle DFE$ (RHA 합동)

10 답 2 cm

11 $\triangle ABC$와 $\triangle EDF$에서

$\angle C=\angle F=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{ED}$, $\overline{BC}=\overline{DF}$이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle EDF$ (RHS 합동)

답 $\triangle ABC\equiv\triangle EDF$ (RHS 합동)

12 답 4 cm

13 답 5

14 답 20

B 유형 BIBLE

10~17쪽

THEME 01 이등변삼각형의 성질

10~14쪽

알고 있나요?

1 답 이등변삼각형

2 답 밑각

3 답 수직이등분

01 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\angle CAD$ (다) $\overline{AD}$ (라) $\angle C$

02 $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$(①), $\angle BAD=\angle CAD$(④),

$\overline{AD}$는 공통(③)이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)(⑤) …… ㉠

② $\overline{BD}=\overline{CD}$는 ㉠에 의한 결과이다. 답 ②

03 $\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-\angle BCA=180^\circ-65^\circ=115^\circ$ 답 115°

04 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle B=3\angle x-10^\circ$

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$2\angle x+(3\angle x-10^\circ)+(3\angle x-10^\circ)=180^\circ$

$8\angle x=200^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$ 답 ②

05 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$이므로

$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times76^\circ=38^\circ$

$\triangle ABD$에서

$\angle BDC=\angle A+\angle ABD=28^\circ+38^\circ=66^\circ$ 답 ⑤

|다른 풀이| $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$이므로

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times76^\circ=38^\circ$

$\triangle DBC$에서

$\angle BDC=180^\circ-(\angle DBC+\angle C)$

$=180^\circ-(38^\circ+76^\circ)=66^\circ$

06 $\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로

$\angle A=\angle DCA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$ …❶

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle A)$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$ …❷

$\therefore \angle x=\angle ACB-\angle DCA=70^\circ-40^\circ=30^\circ$ …❸

답 30°

채점 기준	배점
❶ $\angle A$의 크기 구하기	30 %
❷ $\angle ACB$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	30 %

07 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$라 하면

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로 $\angle B=\angle C=2\angle a$

이때 $\triangle DBC$에서 $\angle ADB=\angle DBC+\angle DCB$이므로

$\angle a+2\angle a=72^\circ$, $3\angle a=72^\circ$ $\therefore \angle a=24^\circ$

따라서 $\angle B=\angle C=2\times24^\circ=48^\circ$이므로

$\angle A=180^\circ-2\times48^\circ=84^\circ$ 답 84°

|다른 풀이| $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$라 하면 $\triangle DBC$에서

$\angle a+2\angle a=72^\circ$, $3\angle a=72^\circ$ $\therefore \angle a=24^\circ$

따라서 $\triangle ABD$에서 $\angle A=180^\circ-(72^\circ+24^\circ)=84^\circ$

08 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times20=10$(cm) $\therefore x=10$

$\angle ADC=90^\circ$이므로 $y=90$

$\angle BAD=\angle CAD=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$

$\therefore z=35$

$\therefore x+y+z=10+90+35=135$ 답 135

09 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이고 $\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\times12=6$(cm)이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times6\times10=30$($cm^2$) 답 30 cm^2

10 $\overline{AD}$는 $\overline{BC}$의 수직이등분선이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle A$

$\angle ACD=180^\circ-116^\circ=64^\circ$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times(180^\circ-2\times64^\circ)=26^\circ$ 답 26°

11 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle B=\angle x$

$\angle CAD=\angle B+\angle ACB=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle BCD$에서 $\angle DCE=\angle B+\angle D$이므로

$\angle x+2\angle x=84^\circ$, $3\angle x=84^\circ$

$\therefore \angle x=28^\circ$ 답 ④

12 $\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로 $\angle BAD=\angle B=42^\circ$

$\therefore \angle ADC=\angle B+\angle BAD=42^\circ+42^\circ=84^\circ$

$\triangle ADC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$ 답 ⑤

13 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle B=25^\circ$

$\angle CAD=\angle B+\angle ACB=25^\circ+25^\circ=50^\circ$

$\triangle CDA$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로

$\angle CDA=\angle CAD=50^\circ$ …❶

$\triangle DBC$에서

$\angle DCE=\angle B+\angle CDB=25^\circ+50^\circ=75^\circ$

$\triangle DCE$에서 $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\angle DEC=\angle DCE=75^\circ$ …❷

$\therefore \angle x=180^\circ-2\times75^\circ=30^\circ$ …❸

답 30°

채점 기준	배점
❶ $\angle CAD$, $\angle CDA$의 크기 각각 구하기	40 %
❷ $\angle DCE$, $\angle DEC$의 크기 각각 구하기	40 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	20 %

14 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$이므로

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

$\triangle DBC$에서 $\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC$이므로

$25^\circ+\angle x=65^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$ 답 ③

15 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$이므로

$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$

$\triangle BCD$에서 $\angle CBD=\angle CDB=\angle x$이므로

$\angle DCE=\angle CBD+\angle CDB$에서

$\angle x+\angle x=58^\circ$, $2\angle x=58^\circ$

$\therefore \angle x=29^\circ$ 답 29°

16 $\angle BAE=\angle EAC=\angle a$라 하면

$\overline{AE}=\overline{EC}$이므로 $\angle ECA=\angle EAC=\angle a$

$\triangle ABC$에서 $\angle B=90^\circ$이므로

$3\angle a+90^\circ=180^\circ$, $3\angle a=90^\circ$ $\quad\therefore \angle a=30^\circ$

$\triangle AEC$에서

$\angle x=\angle a+\angle a=30^\circ+30^\circ=60^\circ$ 답 ④

17 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\triangle BED$와 $\triangle CFE$에서

$\overline{BD}=\overline{CE}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle B=\angle C$이므로

$\triangle BED\equiv\triangle CFE$ (SAS 합동)

$\therefore \angle BDE=\angle CEF$

$\therefore \angle DEF=180^\circ-(\angle DEB+\angle CEF)$

$=180^\circ-(\angle DEB+\angle BDE)$

$=\angle B=75^\circ$ 답 75°

18 ① $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle ACB$

③, ⑤ $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$

$\overline{AE}=\overline{AC}-\overline{EC}=\overline{AB}-\overline{DB}=\overline{AD}$

$\angle A$는 공통

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동) …… ㉠

$\therefore \overline{DC}=\overline{EB}$

④ $\triangle DBF$와 $\triangle ECF$에서

$\overline{DB}=\overline{EC}$

㉠에 의해 $\angle DBF=\angle ECF$

$\angle DFB=\angle EFC$ (맞꼭지각)

이때 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle BDF=\angle CEF$

$\therefore \triangle DBF\equiv\triangle ECF$ (ASA 합동)

따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

19 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C$이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle ACE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{AD}=\overline{AE}$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$ 답 76°

20 ④ (라) ASA 답 ④

21 답 (가) $\angle ACB$ (나) $\angle DCB$ (다) $\overline{DC}$

22 $\triangle ABC$에서

$\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

$\triangle DCA$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로 $\angle DCA=\angle A=60^\circ$

따라서 $\triangle ADC$는 정삼각형이므로

$\overline{DA}=\overline{DC}=\overline{AC}=8\,cm$

$\triangle DBC$에서

$\angle DCB=\angle ACB-\angle DCA=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

따라서 $\triangle DBC$는 이등변삼각형이므로

$\overline{DB}=\overline{DC}=8\,cm$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AD}+\overline{DB}=8+8=16(cm)$ 답 16 cm

23 $\angle B=\angle C$이므로 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이고, $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이므로 밑변을 수직이등분한다.

$\overline{BC}=2\overline{CD}=2\times5=10(cm)$ $\quad\therefore x=10$

$\angle ADC=90°$이므로 $y=90$

$\therefore y-x=90-10=80$ 답 ③

24 $\angle ABC=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$이므로

$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times72°=36°$

즉, $\angle A=\angle ABD$이므로 $\triangle ABD$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이다. …❶

$\triangle ABD$에서

$\angle BDC=\angle A+\angle DBA=36°+36°=72°$

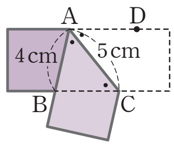
즉, $\angle BDC=\angle C$이므로 $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이다. …❷

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=4\,cm$ …❸

답 4 cm

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABD$가 이등변삼각형임을 알기	40 %
❷ $\triangle BCD$가 이등변삼각형임을 알기	40 %
❸ $\overline{AD}$의 길이 구하기	20 %

25 오른쪽 그림에서



$\angle DAC=\angle BCA$ (엇각)

$\angle BAC=\angle DAC$ (접은 각)

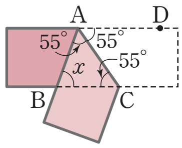
이므로 $\angle BAC=\angle BCA$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{BC}=\overline{BA}=4\,cm$인 이등변삼각형이므로

$\triangle ABC$의 둘레의 길이는

$4+4+5=13(cm)$ 답 13 cm

26 오른쪽 그림에서



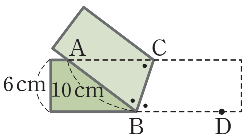
$\angle DAC=\angle ACB=55°$ (엇각)

$\angle BAC=\angle DAC=55°$ (접은 각)

$\triangle ABC$에서

$\angle x=180°-2\times55°=70°$ 답 ④

27 오른쪽 그림에서



$\angle CBD=\angle ABC$ (접은 각)

$\angle ACB=\angle CBD$ (엇각)

이므로 $\angle ABC=\angle ACB$

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AC}=\overline{AB}=10\,cm$인 이등변삼각형이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times10\times6=30(cm^2)$ 답 30 cm²

THEME 02 직각삼각형의 합동 15~17쪽

알고 있나요?

1 답 RHA 2 답 RHS

01 ㄱ과 ㅁ은 직각삼각형의 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 합동이다. (RHS 합동)

ㄴ에서 나머지 한 각의 크기는

$180°-(90°+30°)=60°$

즉, ㄴ과 ㅂ은 직각삼각형의 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (RHA 합동)

따라서 서로 합동인 것은 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅂ이다.

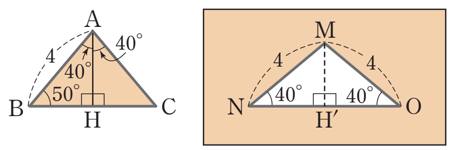
답 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅂ

02 ①, ② RHS 합동

③, ④ RHA 합동 답 ⑤

03 답 (가) $\overline{DE}$ (나) $\angle D$ (다) 90 (라) $\angle E$ (마) ASA

04 (1) $\triangle ABC$의 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\triangle MNO$의 꼭짓점 M에서 $\overline{NO}$에 내린 수선의 발을 H′이라 하면



$\angle BAH=\angle CAH=\frac{1}{2}\times80°=40°$

$\triangle ABH$와 $\triangle NMH'$에서

$\angle AHB=\angle NH'M=90°$, $\overline{AB}=\overline{NM}=4$,

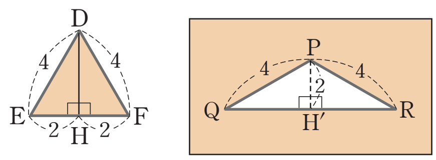
$\angle BAH=\angle MNH'=40°$

이므로 $\triangle ABH\equiv\triangle NMH'$ (RHA 합동)

같은 방법으로 $\triangle ACH\equiv\triangle OMH'$

따라서 $\triangle ABC$를 $\overline{AH}$를 따라 자르면 ㄷ. $\triangle MNO$에 꼭 맞게 붙일 수 있다.

(2) $\triangle DEF$의 꼭짓점 D에서 $\overline{EF}$에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\triangle PQR$의 꼭짓점 P에서 $\overline{QR}$에 내린 수선의 발을 H′이라 하면



$\overline{EH}=\overline{FH}=\frac{1}{2}\times4=2$

$\triangle DEH$와 $\triangle QPH'$에서

$\angle DHE=\angle QH'P=90°$, $\overline{DE}=\overline{QP}=4$, $\overline{EH}=\overline{PH'}=2$

이므로 $\triangle DEH\equiv\triangle QPH'$ (RHS 합동)

같은 방법으로 $\triangle DFH\equiv\triangle RPH'$

따라서 $\triangle DEF$를 $\overline{DH}$를 따라 자르면 ㄹ. $\triangle PQR$에 꼭 맞게 붙일 수 있다. 답 (1) ㄷ (2) ㄹ

05 $\triangle ACD$와 $\triangle BAE$에서

$\angle ADC=\angle BEA=90°$, $\overline{AC}=\overline{BA}$,

$\angle DCA=90°-\angle CAD=\angle EAB$이므로

$\triangle ACD\equiv\triangle BAE$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DA}=\overline{EB}=3\,\text{cm}$, $\overline{AE}=\overline{CD}=4\,\text{cm}$이므로
$\overline{DE}=3+4=7(\text{cm})$ 답 ②

06 $\triangle ACP$와 $\triangle BDP$에서
$\angle ACP=\angle BDP=90^\circ$, $\overline{AP}=\overline{BP}$,
$\angle APC=\angle BPD$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle ACP\equiv\triangle BDP$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{BD}=\overline{AC}=8\,\text{cm}$이므로 $x=8$
$\angle APC=\angle BPD=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$
$\therefore\ y=50$
$\therefore\ x+y=8+50=58$ 답 58

07 $\triangle BDM$과 $\triangle CEM$에서
$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$,
$\angle BMD=\angle CME$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle BDM\equiv\triangle CEM$ (RHA 합동) …❶
따라서 $\overline{BD}=\overline{CE}=5\,\text{cm}$, $\overline{DM}=\overline{EM}=3\,\text{cm}$이므로 …❷
$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times5\times(3+9)=30(\text{cm}^2)$ …❸
답 $30\,\text{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ $\triangle BDM\equiv\triangle CEM$임을 알기	40 %
❷ $\overline{BD}$, $\overline{DM}$의 길이 각각 구하기	40 %
❸ $\triangle ABD$의 넓이 구하기	20 %

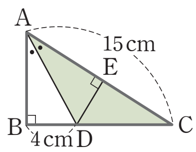
08 $\triangle ADM$과 $\triangle CEM$에서
$\angle ADM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{AM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$이므로
$\triangle ADM\equiv\triangle CEM$ (RHS 합동)
$\therefore\ \angle A=\angle C=35^\circ$
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle B=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$ 답 110°

09 $\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서
$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)
따라서 $\overline{DE}=\overline{CE}=4\,\text{cm}$이므로 $x=4$
$\angle CAE=\angle DAE=y^\circ$이므로
$\triangle ABC$에서
$2\times y^\circ+26^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\therefore\ y=32$
$\therefore\ x+y=4+32=36$ 답 36

10 $\triangle ABE$와 $\triangle ADE$에서
$\angle ABE=\angle ADE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle ADE$ (RHS 합동)
$\therefore\ \angle AEB=\angle AED$
$\triangle DEC$에서 $\angle DEC=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$이므로
$\angle BED=180^\circ-40^\circ=140^\circ$
$\therefore\ \angle AEB=\frac{1}{2}\angle BED=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$ 답 70°

11 ④ ㈑ $\angle POB$ 답 ④

12 $\triangle PAO$와 $\triangle PBO$에서
$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로
$\triangle PAO\equiv\triangle PBO$ (RHS 합동)
따라서 $\overline{AO}=\overline{BO}$ (ㄱ), $\angle APO=\angle BPO$ (ㄴ)이고
$\angle AOP=\angle BOP$이므로
$\angle AOP=\frac{1}{2}\angle AOB$ (ㅁ)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다. 답 ⑤

13 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 하면 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서


$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$,
$\overline{AD}$는 공통,
$\angle BAD=\angle EAD$이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHA 합동)
따라서 $\overline{DE}=\overline{DB}=4\,\text{cm}$이므로
$\triangle ADC=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{DE}$
$=\frac{1}{2}\times15\times4=30(\text{cm}^2)$ 답 $30\,\text{cm}^2$

14 $\triangle AOP$와 $\triangle BOP$에서
$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$, $\overline{OP}$는 공통, $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로
$\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHS 합동)
따라서 $\angle AOP=\angle BOP$이므로
$\angle AOP=\frac{1}{2}\angle AOB$
$=\frac{1}{2}\times(360^\circ-110^\circ-90^\circ-90^\circ)=35^\circ$ 답 ③

15 $\triangle ADE$와 $\triangle BDE$에서
$\overline{AE}=\overline{BE}$, $\angle AED=\angle BED=90^\circ$, $\overline{DE}$는 공통이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle BDE$ (SAS 합동)
$\therefore\ \angle DAE=\angle DBE=\angle x$
$\triangle ADE$와 $\triangle ADC$에서
$\angle AED=\angle ACD=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DC}$이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle ADC$ (RHS 합동)
$\therefore\ \angle DAC=\angle DAE=\angle x$
따라서 $\triangle ABC$에서
$2\angle x+\angle x+90^\circ=180^\circ$이므로 $3\angle x=90^\circ$
$\therefore\ \angle x=30^\circ$ 답 ⑤

C 발전 문제 CLEAR
18~19쪽

01 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-24^\circ)=78^\circ$
$\angle ABD:\angle DBC=2:1$이므로
$\angle DBC=\frac{1}{3}\angle ABC=\frac{1}{3}\times78^\circ=26^\circ$

$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle ACB)=\frac{1}{2}\times(180^\circ-78^\circ)=51^\circ$

$\triangle BCD$에서 $\angle DBC+\angle BDC=\angle DCE$이므로

$26^\circ+\angle x=51^\circ$　　$\therefore\ \angle x=25^\circ$　　답 25°

02 $\angle DBE=\angle A$(접은 각)이므로

$\angle ABC=\angle A+15^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle ABC=\angle A+15^\circ$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle A+2(\angle A+15^\circ)=180^\circ$

$3\angle A=150^\circ$　　$\therefore\ \angle A=50^\circ$　　답 50°

03 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle A$는 공통,

$\overline{AE}=\overline{AC}-\overline{CE}=\overline{AB}-\overline{BD}=\overline{AD}$이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)

$\therefore\ \angle ABE=\angle ACD=35^\circ$

$\triangle ADC$에서

$\angle CDB=\angle DAC+\angle DCA=45^\circ+35^\circ=80^\circ$

$\triangle DBF$에서 $\angle x=180^\circ-(80^\circ+35^\circ)=65^\circ$　　답 ②

04 $\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}=14\,cm$

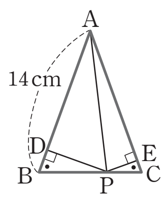
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$를 그으면

$\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle ACP$이므로

$63=\frac{1}{2}\times14\times\overline{PD}+\frac{1}{2}\times14\times\overline{PE}$

$7(\overline{PD}+\overline{PE})=63$

$\therefore\ \overline{PD}+\overline{PE}=9(cm)$　　답 ③



05 오른쪽 그림에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\triangle DCE$에서

$\angle DEC+\angle C=90^\circ$이고,

$\triangle BDF$에서 $\angle B+\angle F=90^\circ$이므로

$\angle F=\angle DEC$

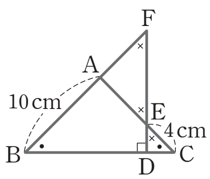
이때 $\angle AEF=\angle DEC$ (맞꼭지각)이므로 $\angle F=\angle AEF$

따라서 $\triangle AEF$는 이등변삼각형이다.

이때 $\overline{AC}=\overline{AB}=10\,cm$이므로

$\overline{AE}=10-4=6(cm)$

$\therefore\ \overline{AF}=\overline{AE}=6\,cm$　　답 $6\,cm$



06 $\angle AEF=\angle FEC=\angle x$ (접은 각)

$\angle AFE=\angle FEC=\angle x$ (엇각)

$\angle GAF=\angle GAB-\angle FAB=110^\circ-90^\circ=20^\circ$이므로

$\angle EAF=\angle GAE-\angle GAF=90^\circ-20^\circ=70^\circ$

$\triangle AEF$에서 $70^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$

$2\angle x=110^\circ$　　$\therefore\ \angle x=55^\circ$　　답 55°

07 $\triangle BMD$와 $\triangle CME$에서

$\angle MDB=\angle MEC=90^\circ$(②), $\overline{BM}=\overline{CM}$(①),

$\angle B=\angle C$(④)이므로

$\triangle BMD\equiv\triangle CME$ (RHA 합동)(③)

$\therefore\ \overline{MD}=\overline{ME}$　　답 ⑤

08 $\triangle ADE$와 $\triangle ACE$에서

$\angle ADE=\angle ACE=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{AC}$이므로

$\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)

$\therefore\ \overline{ED}=\overline{EC}=6\,cm$

$\triangle DBE$에서 $\angle B=45^\circ$이므로

$\angle DEB=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$

따라서 $\triangle DBE$는 직각이등변삼각형이므로

$\triangle DBE=\frac{1}{2}\times6\times6=18(cm^2)$　　답 $18\,cm^2$

09 $\triangle ABD$와 $\triangle AED$에서

$\angle ABD=\angle AED=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통,

$\angle BAD=\angle EAD$이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle AED$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AE}=\overline{AB}=8\,cm$, $\overline{DE}=\overline{DB}$이므로

$\overline{EC}=\overline{AC}-\overline{AE}=10-8=2(cm)$

$\therefore$ ($\triangle DCE$의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{DC}+\overline{EC}$

$=\overline{DB}+\overline{DC}+2$

$=\overline{BC}+2$

$=6+2=8(cm)$　　답 $8\,cm$

10 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DBM=\angle ECM=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

또, $\triangle MBD$와 $\triangle MCE$는 이등변삼각형이므로

$\angle BMD=\angle CME=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

$\therefore\ \angle DME=180^\circ-2\times50^\circ=80^\circ$

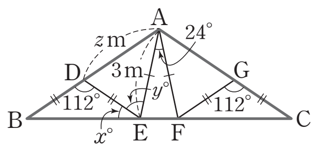
따라서 부채꼴 DME의 넓이는

$\pi\times6^2\times\frac{80}{360}=8\pi(cm^2)$　　답 $8\pi\,cm^2$

11 오른쪽 그림에서

$x=\frac{1}{2}\times(180-112)$

$=34$



$\triangle AEF$에서

$\angle AEF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-24^\circ)=78^\circ$이므로

$y=180-(34+78)=68$

$\angle ADE=180^\circ-112^\circ=68^\circ$이므로

$\angle ADE=\angle AED$

즉, $\overline{AD}=\overline{AE}=3\,m$이므로 $z=3$

$\therefore\ y-x+z=68-34+3=37$　　답 37

12 $\triangle CAE$와 $\triangle ABD$에서

$\angle CEA=\angle ADB=90^\circ$, $\overline{AC}=\overline{BA}$,

$\angle CAE=90^\circ-\angle BAD=\angle ABD$이므로

$\triangle CAE\equiv\triangle ABD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=3\,cm$, $\overline{AE}=\overline{BD}=8\,cm$이므로

$\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=8-3=5(cm)$　　답 $5\,cm$

02. 삼각형의 외심과 내심

A 핵심 개념 ALL

21쪽

01 $\triangle AOD$와 $\triangle BOD$에서
$\angle ODA=\angle ODB=90^\circ$, $\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{OD}$는 공통이므로
$\triangle AOD\equiv\triangle BOD$ (SAS 합동) 답 ○

02 $\triangle AOD\equiv\triangle BOD$이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 답 ○

03 답 ×

04 답 ×

05 답 ×

06 답 5

07 답 4

08 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle x=\angle OAB=20^\circ$ 답 20°

09 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=25^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-2\times25^\circ=130^\circ$ 답 130°

10 $35^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$ 답 30°

11 $\angle x=2\times55^\circ=110^\circ$ 답 110°

12 $\triangle BDI$와 $\triangle BEI$에서
$\angle BDI=\angle BEI=90^\circ$, $\overline{BI}$는 공통,
$\angle IBD=\angle IBE$이므로
$\triangle BDI\equiv\triangle BEI$ (RHA 합동) 답 ○

13 답 ×

14 $\triangle BDI\equiv\triangle BEI$이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}$ 답 ○

15 답 ×

16 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로
$\angle DAI=\angle FAI$ 답 ○

17 $\overline{IE}=\overline{ID}=3\,\text{cm}$ $\quad\therefore x=3$ 답 3

18 $\overline{BE}=\overline{BD}=6\,\text{cm}$ $\quad\therefore x=6$ 답 6

19 $\angle x=\angle IBA=28^\circ$ 답 28°

20 $\triangle IBC$에서
$\angle ICB=180^\circ-(130^\circ+20^\circ)=30^\circ$이므로
$\angle x=\angle ICB=30^\circ$ 답 30°

21 $40^\circ+\angle x+20^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$ 답 30°

22 $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$ 답 125°

B 유형 BIBLE

22~27쪽

THEME 03 삼각형의 외심

22~23쪽

알고 있나요?

1 답 수직이등분선

2 답 꼭짓점

01 답 (가) $\overline{OC}$ (나) 90 (다) $\overline{OD}$ (라) RHS (마) $\overline{CD}$

02 ① 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.
④ 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이다.
답 ①, ④

03 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}(\text{cm})$
$\therefore$ (외접원의 둘레의 길이)$=2\pi\times\frac{5}{2}=5\pi(\text{cm})$ 답 $5\pi\,\text{cm}$

04 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$
따라서 $\triangle MAB$는 $\overline{MA}=\overline{MB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle MAB=\angle MBA=32^\circ$
$\therefore \angle AMC=\angle MAB+\angle MBA$
$=32^\circ+32^\circ=64^\circ$ 답 64°

05 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=5\,\text{cm}$
$\therefore \triangle AOC=\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times6\times8\right)=12(\text{cm}^2)$ 답 $12\,\text{cm}^2$

06 $33^\circ+27^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$ 답 ③

07 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$ …❶
점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$20^\circ+30^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$ …❷
답 40°

채점 기준	배점
❶ $\angle OBC$ 또는 $\angle OCB$의 크기 구하기	50 %
❷ $\angle x$의 크기 구하기	50 %

08 $\angle OBA:\angle OCB:\angle OAC=2:3:4$이고
$\angle OBA+\angle OCB+\angle OAC=90^\circ$이므로
$\angle OAC=90^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=40^\circ$
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$
$\therefore \angle AOC=180^\circ-2\times40^\circ=100^\circ$ 답 ④

09 $\angle AOC=2\angle B=2\times64^\circ=128^\circ$
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-128^\circ)=26^\circ$ 답 ①

10 $\triangle$AOC에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OAC=\angle OCA=24^\circ$

이때 $\angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC$이므로

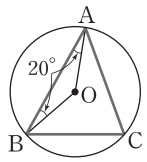
$\angle x+24^\circ=\frac{1}{2}\times124^\circ=62^\circ$ $\therefore\ \angle x=38^\circ$ 답 38°

|다른 풀이| $\triangle$OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-124^\circ)=28^\circ$

$28^\circ+\angle x+24^\circ=90^\circ$ $\therefore\ \angle x=38^\circ$

11 $\overline{OB}$를 그으면 $\triangle$OAB에서



$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OBA=\angle OAB=20^\circ$

$\angle AOB=180^\circ-2\times20^\circ=140^\circ$

$\therefore\ \angle C=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$ 답 70°

THEME 04 삼각형의 내심 24~27쪽

알고 있나요?

1 답 이등분선

2 답 변

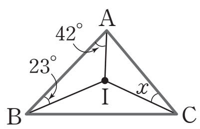
01 답 (가) $\overline{IF}$ (나) $\overline{ID}$ (다) $\overline{IF}$ (라) $\angle ICF$ (마) 이등분선

02 ① 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다.

② 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

답 ①, ②

03 $\overline{IA}$를 그으면



$\angle IAB=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times84^\circ=42^\circ$

이므로 $23^\circ+42^\circ+\angle x=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=25^\circ$ 답 25°

|다른 풀이| $\angle IBC=\angle IBA=23^\circ$,

$\angle ICB=\angle ICA=\angle x$이므로

$\triangle$ABC에서 $84^\circ+2\times23^\circ+2\angle x=180^\circ$

$2\angle x=50^\circ$ $\therefore\ \angle x=25^\circ$

04 $\angle x=\angle IBA=28^\circ$

$28^\circ+25^\circ+\angle y=90^\circ$이므로 $\angle y=37^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=28^\circ+37^\circ=65^\circ$ 답 65°

|다른 풀이| $\angle x+25^\circ+\angle y=90^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=65^\circ$

05 $\angle x+30^\circ+20^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=40^\circ$

$\angle ICB=\angle ICA=20^\circ$이므로

$\triangle$IBC에서 $\angle y=180^\circ-(30^\circ+20^\circ)=130^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=130^\circ-40^\circ=90^\circ$ 답 ③

06 $112^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB$이므로 $\angle ACB=44^\circ$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\times44^\circ=22^\circ$ 답 ①

07 $\angle AIB=360^\circ\times\frac{5}{5+7+6}=100^\circ$

$100^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ACB$이므로

$\angle ACB=20^\circ$ 답 ①

08 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\times86^\circ=133^\circ$ ···❶

$\angle ICB=\angle ICA=22^\circ$ ···❷

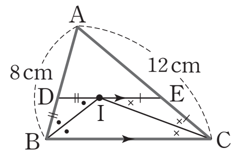
$\triangle$IBC에서

$133^\circ+\angle x+22^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle x=25^\circ$ ···❸

답 25°

채점 기준	배점
❶ $\angle$BIC의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle$ICB의 크기 구하기	30 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	30 %

09 $\overline{IB}$와 $\overline{IC}$를 그으면 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC$

따라서 $\angle DIB=\angle DBI$이므로

$\triangle$DBI에서 $\overline{DI}=\overline{DB}$

마찬가지 방법으로 $\angle EIC=\angle ECI$이므로

$\triangle$ECI에서 $\overline{EI}=\overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle$ADE의 둘레의 길이)

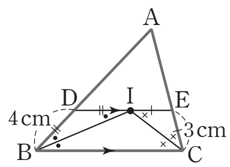
$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{AE}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=8+12=20(\text{cm})$ 답 ③

10 $\overline{IB}$와 $\overline{IC}$를 그으면 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC$

따라서 $\angle DIB=\angle DBI$이므로

$\triangle$DBI에서 $\overline{DI}=\overline{DB}=4\text{ cm}$

마찬가지 방법으로 $\angle EIC=\angle ECI$이므로

$\triangle$ECI에서 $\overline{EI}=\overline{EC}=3\text{ cm}$

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=4+3=7(\text{cm})$ 답 7 cm

11 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC$

따라서 $\angle DIB=\angle DBI$이므로

$\triangle$DBI에서 $\overline{DI}=\overline{DB}$

마찬가지 방법으로 $\angle EIC=\angle ECI$이므로

$\triangle$EIC에서 $\overline{EI}=\overline{EC}$

($\triangle$ADE의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$

또, $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $26=2\overline{AB}$

$\therefore\ \overline{AB}=13(\text{cm})$ 답 13 cm

12 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$이므로

$54=\frac{1}{2}\times r\times(9+15+12)$

$54=18r \qquad \therefore r=3$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

답 3 cm

13 △ABC의 넓이는

$\frac{1}{2}\times$(내접원의 반지름의 길이)$\times$(△ABC의 둘레의 길이)

이므로

$144=\frac{1}{2}\times 4\times$(△ABC의 둘레의 길이)

∴ (△ABC의 둘레의 길이)$=72$(cm) 답 72 cm

14 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 8=24(\text{cm}^2)$

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$이므로

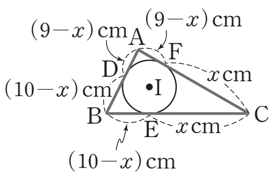
$24=\frac{1}{2}\times r\times(10+6+8)$

$24=12r \qquad \therefore r=2$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 2 cm이므로

$\triangle IAB=\frac{1}{2}\times 10\times 2=10(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

15 $\overline{CE}=x$ cm라 하면



$\overline{BE}=(10-x)$ cm이므로

$\overline{BD}=\overline{BE}=(10-x)$ cm

또, $\overline{CF}=\overline{CE}=x$ cm이므로

$\overline{AF}=(9-x)$ cm

$\overline{AD}=\overline{AF}=(9-x)$ cm

이때 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로

$5=(9-x)+(10-x)$

$5=19-2x,\ 2x=14 \qquad \therefore x=7$

따라서 $\overline{CE}$의 길이는 7 cm이다. 답 ③

16 $\overline{CE}=\overline{CF}=2$ cm이므로

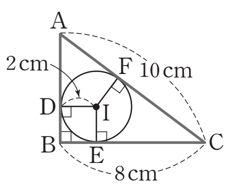
$\overline{BE}=6-2=4(\text{cm})$

$\overline{BD}=\overline{BE}=4$ cm이므로

$\overline{AD}=13-4=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{AF}=\overline{AD}=9$ cm 답 ③

17 직각삼각형 ABC의 내접원 I와 두 변 BC, CA의 접점을 각각 E, F라 하면 사각형 DBEI는 정사각형이므로



$\overline{BD}=\overline{BE}=2$ cm

$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-2=6(\text{cm})$이므로

$\overline{AF}=10-6=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\overline{AF}=4$ cm 답 ①

18 $\angle BOC=140°$이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 140°=70°$

$\therefore \angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A=90°+\frac{1}{2}\times 70°=125°$ 답 ④

19 외심과 내심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이므로

$\angle A=60°$

$\therefore \angle x=2\angle A=2\times 60°=120°$ 답 120°

20 $\angle BOC=2\angle A=2\times 40°=80°$

△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$

△ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

$\therefore \angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70°=35°$

$\therefore \angle x=\angle OBC-\angle IBC$

$=50°-35°=15°$ 답 15°

21 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 13=\frac{13}{2}$(cm)이므로 $a=\frac{13}{2}$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times b\times(5+12+13)$이므로

$\frac{1}{2}\times 12\times 5=\frac{1}{2}\times b\times 30$

$30=15b \qquad \therefore b=2$

$\therefore 2a-b=2\times\frac{13}{2}-2=11$ 답 ④

22 △ABC의 외접원의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$

∴ (외접원의 넓이)$=\pi\times 5^2=25\pi(\text{cm}^2)$ …❶

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times 8\times 6=\frac{1}{2}\times r\times(8+10+6)$

$24=12r \qquad \therefore r=2$

∴ (내접원의 넓이)$=\pi\times 2^2=4\pi(\text{cm}^2)$ …❷

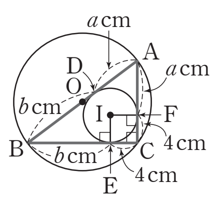
따라서 △ABC의 외접원과 내접원의 넓이의 합은

$25\pi+4\pi=29\pi(\text{cm}^2)$ …❸

답 29π cm²

채점 기준	배점
❶ 외접원의 넓이 구하기	40 %
❷ 내접원의 넓이 구하기	40 %
❸ 외접원과 내접원의 넓이의 합 구하기	20 %

23 외접원의 반지름의 길이가 10 cm이므로



$\overline{AB}=2\overline{OA}=2\times 10=20(\text{cm})$

내접원의 반지름의 길이가 4 cm이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=4$ cm

$\overline{AD}=\overline{AF}=a\,\text{cm}$, $\overline{BD}=\overline{BE}=b\,\text{cm}$라 하면

$a+b=20$이므로 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는

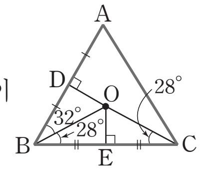
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=(a+b)+(b+4)+(a+4)$

$=20+20+8=48(\text{cm})$ 답 48 cm

C 발전 문제 CLEAR

28~29쪽

01 점 O는 두 변 AB, BC의 수직이등분선의 교점이므로 $\triangle ABC$의 외심이다.



$\overline{OC}$를 그으면 $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\angle OBC=28°$

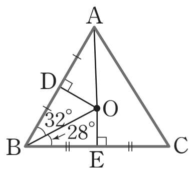
$32°+28°+\angle OCA=90°$이므로

$\angle OCA=30°$

$\therefore \angle C=\angle OCB+\angle OCA$

$=28°+30°=58°$ 답 ④

|다른 풀이| $\overline{OA}$를 그으면

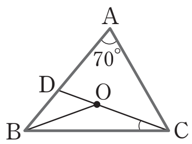


$\overline{OB}=\overline{OA}$이므로

$\angle AOB=180°-2\times 32°=116°$

$\therefore \angle C=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 116°=58°$

02 $\overline{OB}$를 그으면



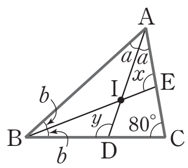
$\angle BOC=2\angle A=2\times 70°=140°$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180°-140°)=20°$

답 20°

03 $\angle IAB=\angle IAC=\angle a$,



$\angle IBA=\angle IBC=\angle b$라 하면

$\triangle ABC$에서

$2\angle a+2\angle b+80°=180°$이므로

$\angle a+\angle b=50°$

$\triangle BCE$에서 $\angle x=\angle b+80°$

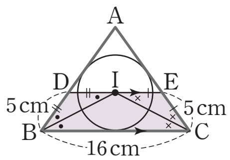
$\triangle ADC$에서 $\angle y=\angle a+80°$

$\therefore \angle x+\angle y=(\angle b+80°)+(\angle a+80°)$

$=\angle a+\angle b+160°$

$=50°+160°=210°$ 답 ①

04 $\overline{IB}$와 $\overline{IC}$를 그으면



$\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC$

따라서 $\angle DBI=\angle DIB$이므로

$\triangle DBI$에서 $\overline{DI}=\overline{DB}=5\,\text{cm}$

마찬가지 방법으로 $\angle ECI=\angle EIC$이므로

$\triangle ECI$에서 $\overline{EI}=\overline{EC}=5\,\text{cm}$

$\therefore \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=5+5=10(\text{cm})$

따라서 사각형 DBCE는 사다리꼴이고 높이는 내접원 I의 반지름의 길이인 4 cm이므로 구하는 넓이는

$\frac{1}{2}\times(10+16)\times 4=52(\text{cm}^2)$ 답 $52\,\text{cm}^2$

05 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(9+10+8)=\frac{27}{2}r(\text{cm}^2)$

$\triangle IAB=\frac{1}{2}\times 9\times r=\frac{9}{2}r(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC=k\triangle IAB$에서

$\frac{27}{2}r=k\times\frac{9}{2}r \qquad \therefore k=3$ 답 3

06 $(\triangle ABC$의 둘레의 길이$)=2\overline{AD}+2\overline{BE}+2\overline{CF}$

$=2\times 10+2\overline{BE}+2\times 2$

$=24+2\overline{BE}$

이때 $\triangle ABC$의 넓이가 $30\,\text{cm}^2$이므로

$\frac{1}{2}\times 2\times(24+2\overline{BE})=30$

$24+2\overline{BE}=30$, $2\overline{BE}=6$

$\therefore \overline{BE}=3(\text{cm})$ 답 3 cm

참고 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times$(내접원의 반지름의 길이)$\times$($\triangle ABC$의 둘레의 길이)

07 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times(15+12+9)=\frac{1}{2}\times 12\times 9$

$18r=54 \qquad \therefore r=3$

따라서 $\overline{CE}=3\,\text{cm}$이므로

$\overline{BE}=12-3=9(\text{cm})$

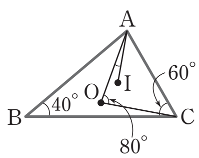
$\overline{BD}=\overline{BE}=9\,\text{cm}$

$\therefore$ (사각형 BEID의 넓이)$=2\triangle BEI$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times 9\times 3\right)$

$=27(\text{cm}^2)$ 답 $27\,\text{cm}^2$

08 $\overline{OC}$를 그으면



$\angle AOC=2\angle B=2\times 40°=80°$

$\triangle OAC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$

$\triangle ABC$에서 $\angle BAC=180°-(40°+60°)=80°$이므로

$\angle IAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 80°=40°$

$\therefore \angle OAI=\angle OAC-\angle IAC$

$=50°-40°=10°$ 답 ②

09 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 5=30(\text{cm}^2)$

내접원의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$라 하면

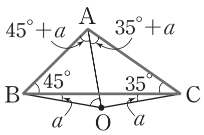
$30=\frac{1}{2}\times r\times(12+13+5)$

$30=15r \qquad \therefore r=2$

따라서 $\overline{AF}=2\,\text{cm}$이므로 $\overline{CF}=5-2=3(\text{cm})$
$\overline{CE}=\overline{CF}=3\,\text{cm}$
$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 13=\frac{13}{2}(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{OE}=\overline{OC}-\overline{CE}=\frac{13}{2}-3=\frac{7}{2}(\text{cm})$ 답 $\frac{7}{2}\,\text{cm}$

|다른 풀이| $\overline{CE}=x\,\text{cm}$라 하면 $\overline{CF}=\overline{CE}=x\,\text{cm}$이므로
$\overline{AF}=(5-x)\,\text{cm}$
$\overline{AD}=\overline{AF}=(5-x)\,\text{cm}$
$\overline{BE}=(13-x)\,\text{cm}$이므로
$\overline{BD}=\overline{BE}=(13-x)\,\text{cm}$
이때 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로
$12=(5-x)+(13-x)$
$2x=6\quad \therefore\ x=3\quad \therefore\ \overline{CE}=3\,\text{cm}$
$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 13=\frac{13}{2}(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{OE}=\overline{OC}-\overline{CE}=\frac{13}{2}-3=\frac{7}{2}(\text{cm})$

10 △ABC에서



$\angle BAC=180^\circ-(45^\circ+35^\circ)=100^\circ$
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
△OBC에서
$\angle OBC=\angle OCB=\angle a$라 하면
△OAB에서 $\angle OAB=\angle OBA=45^\circ+\angle a$
△OAC에서 $\angle OAC=\angle OCA=35^\circ+\angle a$
이때 $\angle BAC=\angle OAB+\angle OAC$이므로
$100^\circ=(45^\circ+\angle a)+(35^\circ+\angle a)$
$100^\circ=80^\circ+2\angle a\quad \therefore\ \angle a=10^\circ$
따라서 △OAB에서
$\angle AOB=180^\circ-2\angle OBA$
$=180^\circ-2\times(45^\circ+10^\circ)$
$=70^\circ$ 답 ③

11 분침의 끝이 그리는 도형은 원이므로 시계의 중심이 △ABC의 내심이다. 분침의 최대 길이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로 최대 길이를 $r\,\text{cm}$라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 48\times 20=480(\text{cm}^2)$이므로
$480=\frac{1}{2}\times r\times(48+52+20)$
$480=60r\quad \therefore\ r=8$
따라서 분침의 최대 길이는 8 cm이다. 답 8 cm

12 △ABC에서 $\angle C=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$
△CFE에서 $\overline{CE}=\overline{CF}$이므로
$\angle CFE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
△ADF에서 $\overline{AD}=\overline{AF}$이므로
$\angle AFD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$
$\therefore\ \angle DFE=180^\circ-(\angle CFE+\angle AFD)$
$=180^\circ-(70^\circ+45^\circ)=65^\circ$ 답 ④

03. 평행사변형의 성질

A 핵심 개념 ALL

33쪽

01 답 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=25^\circ$
02 답 $\angle x=45^\circ$, $\angle y=70^\circ$
03 답 $x=10$, $y=6$
04 답 $x=110$, $y=70$
05 답 $x=80$, $y=35$
06 답 $x=7$, $y=6$
07 답 ○
08 답 ×
09 답 ○
10 답 ○
11 답 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$
12 답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
13 답 ∠CDA, ∠DCB
14 답 $\overline{AO}$, $\overline{BO}$
15 답 $\overline{DC}$, $\overline{DC}$
16 답 $8\,\text{cm}^2$
17 답 $16\,\text{cm}^2$
18 답 $32\,\text{cm}^2$
19 답 $40\,\text{cm}^2$

B 유형 BIBLE

34~41쪽

THEME 05 평행사변형의 성질

34~37쪽

알고 있나요?

1 답 $\overline{DC}$, $\overline{BC}$
2 답 ∠C, ∠D
3 답 $\overline{CO}$, $\overline{DO}$

01 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DAC=\angle BCA=\angle y$ (엇각)
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle DCA=70^\circ$ (엇각)
△ABD에서 $45^\circ+(\angle y+70^\circ)+\angle x=180^\circ$이므로
$\angle x+\angle y=65^\circ$ 답 65°

02 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $3\angle x+10^\circ=5\angle x-40^\circ$ (동위각)
$\therefore\ \angle x=25^\circ$ 답 25°

03 평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이므로
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$ 답 ④

04 ⑤ (마) $\overline{DC}$ 답 ⑤

05 $4x-2=3x+1$에서 $x=3$
$3y=4x-3y$에서 $6y=4x$, $y=\frac{2}{3}x=\frac{2}{3}\times 3=2$
$\therefore\ x+y=3+2=5$ 답 5

06 △ABD에서 $\angle A=180^\circ-(45^\circ+35^\circ)=100^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle A=100^\circ$ 답 ③

07 □AEIH, □HIFD, □EBGI, □IGCF가 모두 평행사변형이므로
$x=\overline{GC}=9-5=4$
$y^\circ=\angle EIG=80^\circ$ (엇각) $\quad \therefore\ y=80$
$z^\circ=\angle EIH=180^\circ-80^\circ=100^\circ\quad \therefore\ z=100$
$\therefore\ x+y+z=4+80+100=184$ 답 ④

08 $\angle ADC+\angle BCD=180^\circ$이므로

$x+100=180$ $\quad\therefore x=80$

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}$이므로 $2y+3=\frac{1}{2}\times14=7$

$2y=4$ $\quad\therefore y=2$

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $z+5=8$ $\quad\therefore z=3$

$\therefore x-y-z=80-2-3=75$ 답 ②

09 $\angle BEC=\angle DCE$ (엇각)이므로

$\triangle BCE$는 $\angle BEC=\angle BCE$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}=13\,\text{cm}$

이때 $\overline{AB}=\overline{DC}=8\,\text{cm}$이므로

$\overline{AE}=\overline{BE}-\overline{AB}=13-8=5(\text{cm})$ 답 ①

10 $\angle AEB=\angle CBE$ (엇각)이므로

$\triangle ABE$는 $\angle ABE=\angle AEB$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}=\overline{CD}=8\,\text{cm}$

$\therefore \overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=10-8=2(\text{cm})$ 답 ②

11 $\angle BEA=\angle DAE$ (엇각)이므로 …❶

$\triangle ABE$는 $\angle BAE=\angle BEA$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}=7\,\text{cm}$ …❷

$\therefore \overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=7+3=10(\text{cm})$ …❸

답 10 cm

채점 기준	배점
❶ $\angle BEA=\angle DAE$임을 알기	40 %
❷ $\overline{BE}$의 길이 구하기	40 %
❸ $\overline{AD}$의 길이 구하기	20 %

12 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\angle C=\angle DEB$ (동위각)

$\therefore \angle B=\angle DEB$

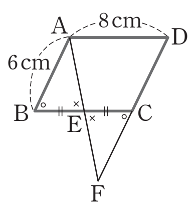
즉, $\triangle DBE$는 $\overline{DB}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\overline{DE}=\overline{DB}=8\,\text{cm}$

따라서 $\square ADEF$의 둘레의 길이는

$2(\overline{AD}+\overline{DE})=2\times(3+8)=22(\text{cm})$ 답 ①

13 $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서



$\angle AEB=\angle FEC$ (맞꼭지각),

$\angle ABE=\angle FCE$ (엇각),

$\overline{BE}=\overline{CE}$이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{CF}=\overline{BA}=6\,\text{cm}$이므로

$\overline{DF}=\overline{DC}+\overline{CF}=6+6=12(\text{cm})$ 답 12 cm

14 $\overline{BC}=4-(-3)=7$이므로

$\overline{AD}=\overline{BC}=7$

따라서 점 D의 x좌표는 7이다.

이때 점 D의 y좌표는 3이므로 점 D의 좌표는 $(7,\ 3)$이다.

답 ④

15 $\angle A+\angle B=180^\circ$이고 $\angle A:\angle B=5:4$이므로

$\angle B=180^\circ\times\frac{4}{9}=80^\circ$

$\therefore \angle D=\angle B=80^\circ$ 답 ④

16 $\angle B+\angle BCD=180^\circ$이므로

$\angle BCD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

$\angle PCD=\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$

$\triangle DPC$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$ 답 ②

17 $\angle CBE=\angle AEB=55^\circ$ (엇각)이므로

$\angle B=2\angle CBE=2\times55^\circ=110^\circ$

$\angle B+\angle C=180^\circ$이므로

$\angle C=180^\circ-110^\circ=70^\circ$ 답 ②

18 $\angle AEB=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로

$\angle FAE=\angle AEB=60^\circ$ (엇각)

$\angle BAF=2\angle FAE=2\times60^\circ=120^\circ$

이때 $\angle BAF+\angle ABE=180^\circ$이므로

$\angle ABE=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

$\angle ABF=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

$\triangle ABF$에서

$\angle x=\angle ABF+\angle BAF$

$=30^\circ+120^\circ=150^\circ$ 답 150°

19 $\angle ADC=\angle B=62^\circ$이므로

$\angle ADF=\frac{1}{2}\times62^\circ=31^\circ$ …❶

$\triangle AFD$에서

$\angle FAD=180^\circ-(90^\circ+31^\circ)=59^\circ$ …❷

이때 $\angle BAD+\angle B=180^\circ$이므로

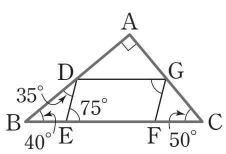
$(\angle x+59^\circ)+62^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=59^\circ$ …❸

답 59°

채점 기준	배점
❶ $\angle ADF$의 크기 구하기	40 %
❷ $\angle FAD$의 크기 구하기	30 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	30 %

20 $\triangle ABC$에서



$\angle B=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

$\triangle BDE$에서

$\angle DEF=\angle BDE+\angle DBE$

$=35^\circ+40^\circ=75^\circ$

$\therefore \angle DGF=\angle DEF=75^\circ$ 답 ⑤

21 $\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

따라서 $\triangle OBC$의 둘레의 길이는

$7+6+10=23(\text{cm})$ 답 23 cm

22 $\triangle$OAE와 $\triangle$OCF에서
$\overline{OA}=\overline{OC}$ (①), $\angle$AOE$=\angle$COF (맞꼭지각),
$\angle$OAE$=\angle$OCF (엇각)이므로
$\triangle$OAE$\equiv\triangle$OCF (ASA 합동) (⑤)
$\therefore$ $\overline{OE}=\overline{OF}$ (②), $\overline{AE}=\overline{CF}$ (③)
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

23 $\overline{AP}=\overline{AD}-\overline{PD}=8-5=3$(cm)
$\triangle$OAP와 $\triangle$OCQ에서
$\angle$APO$=\angle$CQO$=90°$ (엇각), $\overline{AO}=\overline{CO}$,
$\angle$AOP$=\angle$COQ (맞꼭지각)이므로
$\triangle$OAP$\equiv\triangle$OCQ (RHA 합동)
$\therefore$ $\triangle$OQC$=\triangle$OAP$=\frac{1}{2}\times3\times4=6$(cm^2) 답 ②

THEME 06 평행사변형의 성질의 응용

38~41쪽

알고 있나요?

1 답 평행
2 답 대변
3 답 대각
4 답 이등분한다
5 답 평행, 같다

01 ③ (다) $\angle$CDB 답 ③

02 ⑤ (마) $\angle$OCB 답 ⑤

03 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로
$\overline{AB}=\overline{DC}$에서 $2x+3y=11$ ⋯⋯ ㉠
$\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $4x-2y=2x+6y$
$2x=8y$ $\therefore$ $x=4y$ ⋯⋯ ㉡
㉡을 ㉠에 대입하면
$8y+3y=11$, $11y=11$ $\therefore$ $y=1$
$y=1$을 ㉡에 대입하면 $x=4$
$\therefore$ $x+y=4+1=5$ 답 ④

04 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분해야 하므로
$2x-4=6$ $\therefore$ $x=5$
$2y+1=\frac{1}{2}\times14=7$ $\therefore$ $y=3$
$\therefore$ $x+y=5+3=8$ 답 ③

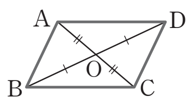
05 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 하므로
$\overline{AD}=\overline{BC}$에서 $x=8$ ⋯❶
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$에서 $\angle$AEB$=\angle$EBC (엇각)이므로
$\angle$EBC$=\angle$AEB$=30°$
$\therefore$ $\angle$ABC$=2\angle$EBC$=2\times30°=60°$ ⋯❷
이때 $\angle$ABC$+\angle$C$=180°$이므로
$y=180-60=120$ ⋯❸
답 $x=8$, $y=120$

채점 기준	배점
❶ x의 값 구하기	40 %
❷ $\angle$ABC의 크기 구하기	30 %
❸ y의 값 구하기	30 %

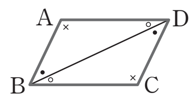
06 ⑤ $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$이어야 한다. 답 ⑤

07 ① 엇각의 크기가 같으므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
따라서 평행사변형이다.
② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.
④ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.
⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
답 ③

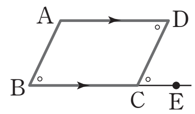
08 ㄱ. $\triangle$AOD$\equiv\triangle$COB이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OD}=\overline{OB}$
즉, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이다.



ㄴ. $\angle$ADB$=\angle$CBD (엇각)이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$
또, $\angle$A$=\angle$C이므로
$\triangle$ABD와 $\triangle$CDB에서 두 각의 크기가 같으므로 나머지 한 각의 크기도 같다.
$\therefore$ $\angle$ABD$=\angle$CDB
$\therefore$ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$
즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.



ㄹ. $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$에서
$\angle$DCE$=\angle$CDA (엇각)이므로
$\angle$B$=\angle$DCE
$\therefore$ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$
즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.



따라서 □ABCD가 평행사변형이 되는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.
답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

09 ④ (라) $\overline{EB}$ 답 ④

10 ② (나) $\angle$CDF 답 ②

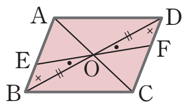
11 ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로
□EFGH는 평행사변형이 아니다. 답 ⑤

12 $\angle$BFA$=\angle$EAF (엇각)이므로
$\triangle$BFA에서 $\angle$BAF$=\angle$BFA
즉, $\overline{BF}=\overline{BA}=12$ cm이므로
$\overline{FC}=16-12=4$(cm)
마찬가지 방법으로 $\triangle$DEC에서 $\angle$DEC$=\angle$DCE
즉, $\overline{DE}=\overline{DC}=12$ cm이므로
$\overline{AE}=16-12=4$(cm)
$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{FC}=4$ cm ⋯⋯ ㉠
□ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$ ⋯⋯ ㉡
㉠, ㉡에 의해 □AFCE는 평행사변형이다.
$\therefore$ □AFCE$=\overline{FC}\times10$
$=4\times10$
$=40$(cm^2) 답 40 cm^2

13 □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{AD}=\overline{BC}=20\,cm$
$\overline{BO}=\overline{OD}=\overline{AE}$, $\overline{AE}/\!/\overline{BO}$이므로 □ABOE는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.
$\therefore\ \overline{EO}=\overline{AB}=16\,cm$
$\therefore\ \overline{AD}+\overline{EO}=20+16=36(cm)$ 답 36 cm

14 □EPFQ=△EPF+△EQF
$=\frac{1}{4}$□ABFE$+\frac{1}{4}$□EFCD
$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$□ABCD$+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}$□ABCD
$=\frac{1}{4}$□ABCD$=\frac{1}{4}\times 32=8(cm^2)$ 답 $8\,cm^2$

15 △EBO≡△FDO (ASA 합동)이므로
△ABO=△AEO+△EBO
=△AEO+△FDO
$=12(cm^2)$



∴ □ABCD=4△ABO
$=4\times 12=48(cm^2)$ 답 $48\,cm^2$

16 △BCD$=2$△ABO$=2\times 3=6(cm^2)$ …❶
$\overline{CB}=\overline{CF}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$이므로 □BEFD는 평행사변형이다. …❷
∴ □BEFD=4△BCD
$=4\times 6=24(cm^2)$ …❸
답 $24\,cm^2$

채점 기준	배점
❶ △BCD의 넓이 구하기	40 %
❷ □BEFD가 평행사변형임을 알기	30 %
❸ □BEFD의 넓이 구하기	30 %

17 △PDA+△PBC=△PAB+△PCD이므로
15+△PBC=30+10
$\therefore$ △PBC$=25(cm^2)$ 답 ③

18 9 : △PCD=3 : 5이므로 △PCD$=15(cm^2)$
∴ □ABCD=2(△PAB+△PCD)
$=2\times(9+15)=48(cm^2)$ 답 $48\,cm^2$

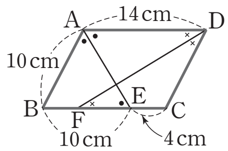
19 □ABCD$=8\times 6=48(cm^2)$
△PBC+△PDA$=\frac{1}{2}$□ABCD이므로
△PBC$+13=\frac{1}{2}\times 48=24$
$\therefore$ △PBC$=11(cm^2)$ 답 $11\,cm^2$

발전 문제 CLEAR

42~43쪽

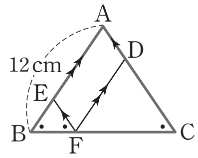
01 ∠ABD=∠CDB=41° (엇각)
∠EDB=∠CDB=41° (접은 각)
△QBD에서 ∠AQE=180°−(41°+41°)=98° 답 98°

02 ∠BEA=∠DAE(엇각)이므로
△ABE는 ∠BAE=∠BEA인 이등변삼각형이다.



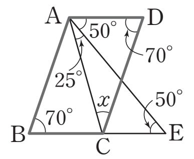
$\therefore\ \overline{BE}=\overline{BA}=10\,cm$
$\therefore\ \overline{CE}=14-10=4(cm)$
마찬가지 방법으로 △DFC도 이등변삼각형이므로
$\overline{CF}=\overline{CD}=10\,cm$
$\therefore\ \overline{EF}=\overline{CF}-\overline{CE}=10-4=6(cm)$ 답 ②

03 △ABC는 이등변삼각형이므로
∠B=∠C이고 $\overline{AC}/\!/\overline{EF}$이므로
∠C=∠EFB (동위각)
즉, △EBF는 ∠EBF=∠EFB인 이등변삼각형이다.

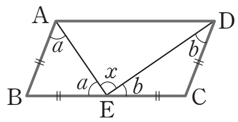


따라서 $\overline{EB}=\overline{EF}$이므로
$\overline{AE}+\overline{EF}=\overline{AE}+\overline{EB}=\overline{AB}=12(cm)$
이때 □AEFD는 평행사변형이므로 둘레의 길이는
$2\times 12=24(cm)$ 답 24 cm

04 ∠DAE=∠BEA=50° (엇각)
∠EAC$=\frac{1}{2}$∠DAE=25°
∴ ∠DAC=50°+25°=75°
또, ∠D=∠B=70°이므로
△ACD에서 ∠x=180°−(75°+70°)=35° 답 35°



05 △BEA, △CDE는 각각
$\overline{BA}=\overline{BE}$, $\overline{CE}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

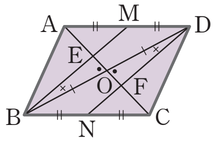


∠BAE=∠BEA=∠a,
∠CED=∠CDE=∠b라 하면
(∠B+2∠a)+(∠C+2∠b)=360°
이때 ∠B+∠C=180°이므로
180°+2(∠a+∠b)=360° ∴ ∠a+∠b=90°
∴ ∠x=180°−(∠a+∠b)=180°−90°=90° 답 ①

06 $\overline{BF}:\overline{FC}=2:3$이므로
△OBF : △OFC=2 : 3
∴ △OFC$=\frac{3}{5}$△OBC$=\frac{3}{5}\times 15=9(cm^2)$
이때 △AOE≡△COF (ASA 합동)이므로
△AOE=△COF$=9\,cm^2$ 답 $9\,cm^2$

07 $\overline{AF}/\!/\overline{HC}$, $\overline{AF}=\overline{HC}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □AFCH는 평행사변형이다. ∴ $\overline{JI}/\!/\overline{KL}$ …… ㉠
마찬가지 방법으로 $\overline{ED}/\!/\overline{BG}$, $\overline{ED}=\overline{BG}$이므로 □EBGD는 평행사변형이다. ∴ $\overline{JK}/\!/\overline{IL}$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □JKLI는 평행사변형이다.
따라서 평행사변형은 □AFCH, □EBGD, □JKLI의 3개이다. 답 ③

08 $\overline{MD}/\!/\overline{BN}$, $\overline{MD}=\overline{BN}$이므로



□MBND는 평행사변형이다.

$\overline{BD}$를 긋고 $\overline{AC}$와의 교점을 O라 하면

△DOF≡△BOE (ASA 합동)

이므로

□MEFD=□MEOD+△DOF

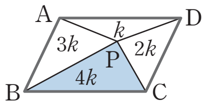
=□MEOD+△BOE=△MBD

∴ △MBD=$20\,cm^2$

△ABD=2△MBD=$2\times20=40(cm^2)$

∴ □ABCD=2△ABD=$2\times40=80(cm^2)$ 답 $80\,cm^2$

09 △PDA=$k(k>0)$라 하면



△PCD=$2k$, △PAB=$3k$

이때

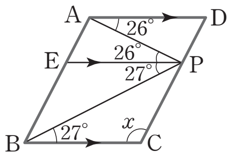
△PDA+△PBC=△PAB+△PCD이므로

k+△PBC=$3k+2k$ ∴ △PBC=$4k$

∴ △PBC=$\frac{4}{10}$□ABCD

$=\frac{4}{10}\times70=28(cm^2)$ 답 $28\,cm^2$

10 점 P를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AB}$와 만나는 점을 E라 하면



∠EPA=∠DAP=26°(엇각)

∴ ∠EPB=53°−26°=27°

∠CBP=∠EPB=27°(엇각)이고

∠ABP : ∠CBP=4 : 3이므로

∠ABP : 27°=4 : 3 ∴ ∠ABP=36°

∴ ∠ABC=∠ABP+∠PBC=36°+27°=63°

이때 ∠ABC+∠C=180°이므로

63°+∠x=180° ∴ ∠x=117° 답 117°

11 ∠A+∠B=180°이고 ∠A : ∠B=2 : 1이므로

∠B=$180°\times\frac{1}{3}$=60°

이때 ∠EAF=∠BFA(엇각)이므로 △ABF는 정삼각형이다.

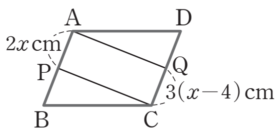
∴ $\overline{AF}=\overline{BF}=\overline{AB}=12\,cm$

∴ $\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=15-12=3(cm)$

이때 □AFCE는 평행사변형이므로 그 둘레의 길이는

$2(\overline{AF}+\overline{FC})=2\times(12+3)=30(cm)$ 답 ④

12 점 P가 점 A를 출발한 지 x초 후에 □APCQ가 평행사변형이 된다고 하면



$\overline{AP}=2x\,cm$

$\overline{CQ}=3(x-4)\,cm$

이때 $\overline{AP}=\overline{CQ}$이어야 하므로

$2x=3(x-4)$ ∴ $x=12$

따라서 점 P가 점 A를 출발한 지 12초 후에 □APCQ가 평행사변형이 된다. 답 ⑤

04. 여러 가지 사각형

A 핵심 개념 ALL

45, 47쪽

01 답 6

02 답 14

03 △OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

∠x=∠OBC=40°

△DBC에서 ∠DCB=90°이므로

∠y=180°−(90°+40°)=50°

답 ∠x=40°, ∠y=50°

04 ∠ADC=90°이므로 ∠ODC=90°−38°=52°

∠y=∠ODC=52°(엇각)

△OCD에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로 ∠OCD=∠ODC=52°

∴ ∠x=180°−2×52°=76°

답 ∠x=76°, ∠y=52°

05 답 10

06 답 7

07 △AOD에서

∠y=180°−(90°+35°)=55° 답 ∠x=90°, ∠y=55°

08 ∠x=∠ACB=50°(엇각)

△DAC는 $\overline{DA}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

∠DCA=∠DAC=50°

△OCD에서 ∠DOC=90°이므로

∠y=180°−(90°+50°)=40° 답 ∠x=50°, ∠y=40°

09 답 5

10 답 18

11 답 45°

12 답 90°

13 답 8

14 답 9

15 ∠B=∠C이므로 ∠x=75°

∠A+∠B=180°이므로

∠y=180°−75°=105° 답 ∠x=75°, ∠y=105°

16 ∠ABC=∠C이므로

45°+∠DBC=80° ∴ ∠DBC=35°

∴ ∠x=∠DBC=35°(엇각)

∠A+∠ABC=180°이므로

∠y+(45°+35°)=180° ∴ ∠y=100°

답 ∠x=35°, ∠y=100°

17 답 직사각형

18 답 직사각형

19 답 마름모

20 답 마름모

21 답 정사각형

22 답 정사각형

23 답 ○

24 답 ×

25 답 ○

26 답 ㄱ, ㄷ

27 답 ㄴ, ㄷ

28 답 ㄱ, ㄴ, ㄷ

29 답 ㄱ

30 답 평행사변형

31 답 평행사변형

32 답 마름모

33 답 직사각형 **34** 답 정사각형

35 답 마름모 **36** 답 $\triangle DBC$

37 답 $\triangle ABD$

38 $\triangle ABO=\triangle ABC-\triangle OBC$
$=\triangle DBC-\triangle OBC=\triangle DCO$ 답 $\triangle DCO$

39 $\triangle ABD=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm}^2)$ 답 $6\,\text{cm}^2$

40 $\triangle ADC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm}^2)$ 답 $12\,\text{cm}^2$

41 $\triangle ABD:\triangle ADC=6:12=1:2$ 답 $1:2$

B 유형 BIBLE 48~57쪽

THEME 07 여러 가지 사각형 48~53쪽

알고 있나요?

1 답 내각 **2** 답 변

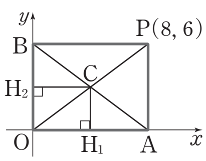
3 답 내각, 변 **4** 답 끝 각

01 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $2x-2=x+2$ $\therefore x=4$
$\overline{BD}=\overline{AC}$이므로
$y=(2x-2)+(x+2)=3x=3\times4=12$
$\therefore x+y=4+12=16$ 답 ④

02 $\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$
이때 $\angle BCD=90^\circ$이므로 $\angle x=90^\circ-30^\circ=60^\circ$
$\angle y=\angle CBD=30^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ+30^\circ=90^\circ$ 답 ⑤

03 ② 직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO}=\overline{BO}$
④ 직사각형의 한 내각의 크기는 90°이므로 $\angle ABC=90^\circ$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

04 □BOAP는 직사각형이므로 $\triangle COA$와 $\triangle CBO$는 이등변삼각형이다. 오른쪽 그림과 같이 점 C에서 x축, y축에 내린 수선의 발을 각각 H_1, H_2라 하면 두 점 H_1, H_2는 각각 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$의 중점이므로 점 C의 좌표는 $(4, 3)$이다.



답 $(4, 3)$

05 $\angle DBE=\angle DBC=25^\circ$ (접은 각)이므로 …❶
$\angle ABE=90^\circ-2\times25^\circ=40^\circ$ …❷
$\angle BED=\angle BCD=90^\circ$이므로 $\angle BEF=90^\circ$
$\triangle BEF$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$ …❸
답 50°

채점 기준	배점
❶ $\angle DBE$의 크기 구하기	30 %
❷ $\angle ABE$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle x$의 크기 구하기	30 %

06 ④ $\angle AOB=90^\circ$이면 두 대각선이 수직이므로 마름모가 된다.
답 ④

07 ㄱ. 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모가 된다.
ㄴ. $\overline{AC}=2\overline{AO}=2\times6=12(\text{cm})$
즉, 두 대각선의 길이가 같으므로 직사각형이 된다.
ㄷ. 한 내각의 크기가 90°이면 평행사변형의 성질에서 모든 내각의 크기가 90°로 같아지므로 직사각형이 된다.
ㄹ. 두 대각선이 수직으로 만나므로 마름모가 된다.
답 ㄴ, ㄷ

08 답 (가) $\overline{BC}$ (나) SSS (다) $\angle DAB$

09 $\angle y=\angle ADB=35^\circ$ (엇각)
$\triangle BCO$에서 $\angle BOC=90^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=55^\circ-35^\circ=20^\circ$ 답 ②

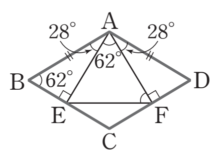
10 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle BAC$ $\therefore x=75$
또, $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로
$4y-2=10$, $4y=12$ $\therefore y=3$
$\therefore x+y=75+3=78$ 답 ③

11 ④ $\overline{AC}=\overline{BD}$는 직사각형의 성질이다. 답 ④

12 $\triangle ABO$와 $\triangle CBO$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}$는 공통, $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로
$\triangle ABO\equiv\triangle CBO$ (SSS 합동)
$\therefore \angle OBA=\angle OBC=30^\circ$
$\angle ABC=60^\circ$이고 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC$는 정삼각형이다.
마찬가지 방법으로 $\triangle ACD$도 정삼각형이다.
따라서 $\triangle ACD$의 둘레의 길이는
$3\times8=24(\text{cm})$ 답 24 cm

13 $\angle CDB=\angle CBD=30^\circ$
$\triangle PED$에서 $\angle EPD=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
$\therefore \angle x=\angle EPD=60^\circ$ (맞꼭지각)
$\triangle AOP$에서 $\angle AOP=90^\circ$이므로
$\angle y=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$
$\therefore \angle x-\angle y=60^\circ-30^\circ=30^\circ$ 답 30°

14 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$,
$\angle AEB=\angle AFD=90^\circ$,
$\angle B=\angle D=62^\circ$
$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle ADF$ (RHA 합동) …❶



$\triangle ABE$에서
$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+62^\circ)=28^\circ$이므로

$\angle DAF=\angle BAE=28°$
이때 $\angle BAD+\angle B=180°$이므로
$(28°+\angle EAF+28°)+62°=180°$
$\therefore\ \angle EAF=62°$ ⋯❷
또, $\triangle AEF$는 $\overline{AE}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이므로
$\angle AFE=\frac{1}{2}\times(180°-62°)=59°$ ⋯❸
답 $59°$

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABE\equiv\triangle ADF$임을 알기	40 %
❷ $\angle EAF$의 크기 구하기	40 %
❸ $\angle AFE$의 크기 구하기	20 %

15 ③ $\overline{AB}=\overline{BC}$이면 네 변의 길이가 모두 같아지므로 마름모가 된다.
④ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 평행사변형의 두 대각선이 수직이므로 마름모가 된다. 답 ③, ④
참고 ①, ②, ⑤는 직사각형이 되는 조건이다.

16 $\square ABCD$는 평행사변형이므로 $\overline{AB}=\overline{DC}$
$3x+1=4x-3 \qquad \therefore\ x=4$
평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 $\overline{AB}=\overline{AD}$이어야 하므로
$3x+1=2x+y$ ⋯⋯ ㉠
$x=4$를 ㉠에 대입하면 $13=8+y \qquad \therefore\ y=5$
$\therefore\ x-y=4-5=-1$ 답 ②

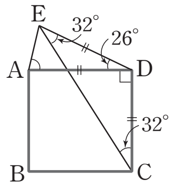
17 $\angle ABD=\angle CDB=35°$ (엇각)이므로
$\triangle ABO$에서 $\angle AOB=180°-(55°+35°)=90°$
따라서 두 대각선이 수직이므로 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
$\angle CBD=\angle CDB$이므로 $x=35$
$\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $y=6$
$\therefore\ x+y=41$ 답 41

18 ②, ④ 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\overline{AO}=\overline{BO}$, $\angle AOB=90°$
③ $\triangle OAB$에서 $\angle AOB=90°$, $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle ABO=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$
⑤ $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DA}$, $\overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{DO}$
⇨ $\overline{AB}\neq\overline{BO}$ 답 ⑤

19 정사각형은 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.
$\therefore\ \square ABCD=\frac{1}{2}\times8\times8=32(cm^2)$ 답 ④
참고 정사각형은 마름모이므로 마름모의 넓이 공식을 이용할 수 있다.
(마름모의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(두 대각선의 길이의 곱)

20 $\triangle EAB$와 $\triangle EAD$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle BAE=\angle DAE$, $\overline{AE}$는 공통이므로
$\triangle EAB\equiv\triangle EAD$ (SAS 합동)
$\triangle EAD$에서
$\angle EAD=45°$, $\angle EDA=\angle EBA=16°$이므로
$\angle DEC=\angle EAD+\angle EDA=45°+16°=61°$ 답 ④

21 $\overline{DA}=\overline{DE}$, $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}$
즉, $\triangle DEC$는 이등변삼각형이다.
$\angle DEC=\angle DCE=32°$이므로
$\angle EDA=180°-(90°+32°+32°)$
$=26°$



$\triangle DEA$에서 $\angle EAD=\frac{1}{2}\times(180°-26°)=77°$ 답 ⑤

22 $\angle AEB=180°-125°=55°$이므로
$\triangle ABE$에서 $\angle BAE=180°-(90°+55°)=35°$
$\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90°$, $\overline{BE}=\overline{CF}$이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)
$\therefore\ \angle x=\angle BAE=35°$ 답 ④

23 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서
$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\angle BAE=\angle DCF$
이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (SAS 합동)
$\therefore\ \angle CDF=\angle ABE=30°$
또, $\angle HCD=45°$이므로 $\triangle HCD$에서
$\angle AHD=30°+45°=75°$ 답 ③

24 ③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$, $\overline{AO}=\overline{BO}$이면 두 대각선이 수직이고, 그 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 정사각형이 된다.
답 ③

25 ㄴ. $\overline{AB}=\overline{AD}$이면 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
ㄷ. $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 두 대각선이 수직이므로 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
ㅁ. $\angle BAO=45°$이면 이등변삼각형 OAB에서 $\angle AOB=90°$이므로 두 대각선이 수직이다. 따라서 직사각형 ABCD는 정사각형이 된다.
따라서 $\square ABCD$가 정사각형이 될 때 필요한 조건은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄴ, ㄷ, ㅁ

26 ③ $\overline{OA}=\overline{OD}$이면 두 대각선의 길이가 같으므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다.
④ $\angle ABC=\angle BCD$이면
$\angle ABC+\angle BCD=180°$이므로
$\angle ABC=\angle BCD=90°$
즉, 한 내각의 크기가 $90°$이므로 마름모 ABCD는 정사각형이 된다. 답 ③, ④

27 $\angle C=\angle B=75°$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle D+\angle C=180°$
$\therefore\ \angle D=180°-\angle C$
$=180°-75°=105°$ 답 $105°$

28 △ABC와 △DCB에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABC=\angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통이므로
△ABC≡△DCB (SAS 합동)
$\therefore \angle ACB=\angle DBC$
즉, △OBC는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{OC}=\overline{OB}=6$ cm
$\therefore \overline{AC}=\overline{AO}+\overline{OC}=4+6=10\,(\text{cm})$ 답 10 cm

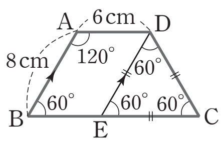
29 답 (가) $\overline{DC}$ (나) $\angle AEB$ (다) $\overline{AE}$

30 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ACB=\angle DAC=40°$ (엇각)
또, $\angle B=\angle C$이므로 $70°=\angle x+40°$
$\therefore \angle x=30°$
△ABC에서
$\angle y=180°-(70°+40°)=70°$
$\therefore \angle x+\angle y=30°+70°=100°$ 답 ②

31 ①, ⑤ △ABC≡△DCB (SAS 합동)이므로
$\angle ACB=\angle DBC$, 즉 $\angle OBC=\angle OCB$, $\overline{AC}=\overline{DB}$
② △OBC가 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이고 $\overline{AC}=\overline{DB}$이므로 $\overline{AO}=\overline{DO}$
③ △BDA≡△CAD (SSS 합동)이므로
$\angle BAD=\angle CDA$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

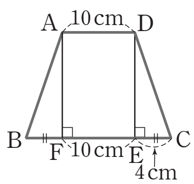
32 △ABC와 △DCB에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABC=\angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통이므로
△ABC≡△DCB (SAS 합동)
$\therefore \angle DBC=\angle ACB=50°$
$\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로
$\angle x=\angle DBC=50°$ (동위각) 답 50°

33 점 D에서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면



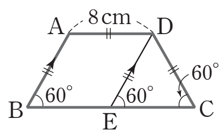
□ABED는 평행사변형이므로
$\overline{BE}=\overline{AD}=6$ cm
$\angle A+\angle B=180°$이므로 $\angle B=180°-120°=60°$
$\angle C=\angle B=60°$, $\angle DEC=\angle B=60°$ (동위각)이므로
△DEC는 정삼각형이다.
$\therefore \overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=8$ cm
$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=6+8=14\,(\text{cm})$ 답 ⑤

34 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



△ABF≡△DCE (RHA 합동)이므로
$\overline{BF}=\overline{CE}=4$ cm
□AFED는 직사각형이므로
$\overline{FE}=\overline{AD}=10$ cm
$\therefore \overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FE}+\overline{EC}=4+10+4$
$=18\,(\text{cm})$ 답 18 cm

35 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 할 때, □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=8$ cm …❶
$\angle C=\angle B=60°$, $\angle DEC=\angle B=60°$ (동위각)
이므로 △DEC는 정삼각형이다.
$\therefore \overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=\overline{AD}=8$ cm …❷
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$8\times 5=40\,(\text{cm})$ …❸
답 40 cm

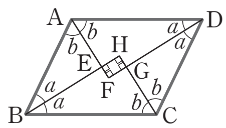
채점 기준	배점
❶ $\overline{BE}$의 길이 구하기	40 %
❷ $\overline{EC}$의 길이 구하기	40 %
❸ □ABCD의 둘레의 길이 구하기	20 %

THEME 08 여러 가지 사각형 사이의 관계 54~57쪽

알고 있나요?

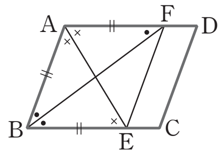
1 답 평행사변형 **2** 답 평행사변형
3 답 직사각형 **4** 답 마름모
5 답 정사각형 **6** 답 마름모

01 $\angle ABE=\angle a$라 하면



$\angle CBE=\angle ADG=\angle CDG=\angle a$
$\angle BAE=\angle b$라 하면
$\angle DAE=\angle BCG=\angle DCG=\angle b$
이때 $\angle DAB+\angle ABC=180°$이므로
$2(\angle a+\angle b)=180°$ $\therefore \angle a+\angle b=90°$
△ABE에서
$\angle AEB=180°-(\angle a+\angle b)$
$=180°-90°=90°$
$\angle HEF=\angle AEB=90°$ (맞꼭지각)
마찬가지 방법으로 네 내각의 크기가 모두 90°이므로
□EFGH는 직사각형이다.
따라서 직사각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ⑤이다.
답 ⑤

02 $\angle AFB=\angle EBF$ (엇각)이므로



$\angle ABF=\angle AFB$
$\therefore \overline{AB}=\overline{AF}$
$\angle BEA=\angle FAE$ (엇각)이므로
$\angle BEA=\angle BAE$
$\therefore \overline{BE}=\overline{AB}$
따라서 $\overline{AF}=\overline{BE}$이고 $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$이므로 □ABEF는 평행사변형이다.
이때 $\overline{AB}=\overline{AF}$에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로
□ABEF는 마름모이다. 답 마름모

03 △ABE와 △CDF에서
$\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle A=\angle C=90°$, $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로
△ABE≡△CDF(RHS 합동) …❶
∴ $\overline{AE}=\overline{CF}$
이때 $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=\overline{BC}-\overline{CF}=\overline{BF}$ …❷
따라서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 □EBFD는 평행사변형이다. …❸

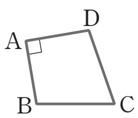
답 평행사변형

채점 기준	배점
❶ △ABE≡△CDF임을 알기	40 %
❷ $\overline{ED}=\overline{BF}$임을 알기	30 %
❸ □EBFD가 어떤 사각형인지 말하기	30 %

04 ③ 한 내각의 크기가 90°인 평행사변형이 직사각형이다.

답 ③

참고 오른쪽 그림에서 ∠A=90°이지만 □ABCD는 직사각형이 아니다.



05 ② $\overline{AB}=\overline{AD}$인 평행사변형 ABCD는 마름모이다.
③ $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인 직사각형 ABCD는 정사각형이다.
⑤ ∠A=90°인 마름모 ABCD는 정사각형이다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다. 답 ①, ④

06 두 대각선의 길이가 같은 사각형은
ㄴ. 직사각형, ㄹ. 정사각형, ㅁ. 등변사다리꼴이다. 답 ⑤

07 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다. 답 ③, ④

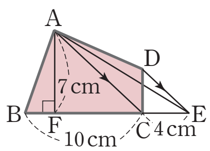
08 답 (1) ㅁ (2) ㄷ (3) ㄹ (4) ㄴ (5) ㄱ

09 □EFGH는 마름모이므로 둘레의 길이는
$4\times7=28$(cm) 답 28 cm

10 ④ 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 정사각형이다. 답 ④

11 □EFGH는 마름모이므로
$□EFGH=\frac{1}{2}\times10\times7=35(\text{cm}^2)$ 답 35 cm²

12 $\overline{AE}$를 그으면 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로
△ACD=△ACE
∴ □ABCD=△ABC+△ACD
=△ABC+△ACE
=△ABE
$=\frac{1}{2}\times14\times7=49(\text{cm}^2)$ 답 ④



13 $\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 △ABD=△DEB
∴ □ABCD=△ABD+△DBC=△DEB+△DBC
$=\triangle DEC=\frac{1}{2}\times16\times6=48(\text{cm}^2)$ 답 ④

14 $\overline{AE}/\!/\overline{DB}$이므로 △ABD=△EBD
∴ □ABCD=△ABD+△DBC=△EBD+△DBC
=△DEC=53(cm²) …❶
∴ △AFD=□ABCD−□DFBC
=53−38=15(cm²) …❷

답 15 cm²

채점 기준	배점
❶ □ABCD의 넓이 구하기	50 %
❷ △AFD의 넓이 구하기	50 %

15 $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로
$\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times36=18(\text{cm}^2)$
$\overline{AD}:\overline{DC}=1:2$이므로 △AMD : △DMC=1 : 2
∴ $\triangle DMC=\frac{2}{3}\triangle AMC$
$=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm}^2)$ 답 12 cm²

16 $\overline{AE}:\overline{ED}=1:3$이므로
△ABE : △EBD=1 : 3
∴ $\triangle ABD=4\triangle ABE=4\times4=16(\text{cm}^2)$
$\overline{BD}:\overline{DC}=2:1$이므로
△ABD : △ADC=2 : 1
∴ $\triangle ABC=\frac{3}{2}\triangle ABD=\frac{3}{2}\times16=24(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

17 $\overline{BD}:\overline{DC}=4:5$이므로
△ABD : △ADC=4 : 5
∴ $\triangle ADC=\frac{5}{9}\triangle ABC=\frac{5}{9}\times27=15(\text{cm}^2)$
$\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$이므로
△ADE : △EDC=3 : 2
∴ $\triangle ADE=\frac{3}{5}\triangle ADC=\frac{3}{5}\times15=9(\text{cm}^2)$ 답 9 cm²

18 $\overline{EF}/\!/\overline{BD}$이므로 △EBD=△FBD
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 △EBD=△EBC
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 △FBD=△FCD
즉, △EBD(①)=△FBD(②)=△EBC(⑤)=△FCD(④)

답 ③

19 $\triangle ABD=\frac{1}{2}□ABCD=\frac{1}{2}\times28=14(\text{cm}^2)$
$\overline{AE}:\overline{ED}=4:3$이므로
△ABE : △EBD=4 : 3
∴ $\triangle EBD=\frac{3}{7}\triangle ABD=\frac{3}{7}\times14=6(\text{cm}^2)$ 답 6 cm²

20 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 △DFC=△AFC
$\overline{AC}/\!/\overline{EF}$이므로 △AFC=△AEC
∴ △DFC=△AFC=△AEC=△ABC−△EBC
$=\frac{1}{2}□ABCD-\triangle EBC$
$=\frac{1}{2}\times60-10=20(\text{cm}^2)$ 답 ③

21 $\triangle OAB=\triangle OCD=10\,cm^2$

$\overline{OC}=2\overline{OA}$이므로 $\overline{OA}:\overline{OC}=1:2$

$\therefore\ \triangle OAB:\triangle OBC=1:2$

즉, $\triangle OBC=2\triangle OAB=2\times10=20(cm^2)$

$\therefore\ \triangle ABC=\triangle OAB+\triangle OBC$

$=10+20=30(cm^2)$ 답 ②

22 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC=\triangle DBC$

$\therefore\ \triangle OBC=\triangle ABC-\triangle OAB=\triangle DBC-\triangle OAB$

$=90-30=60(cm^2)$ 답 $60\,cm^2$

23 $\overline{BO}:\overline{OD}=2:1$이므로

$\triangle OAB:\triangle ODA=2:1$

$\therefore\ \triangle ABO=2\triangle ODA=2\times3=6(cm^2)$

$\triangle OCD=\triangle ABO=6\,cm^2$

$\triangle OBC:\triangle OCD=2:1$이므로

$\triangle OBC=2\triangle OCD=2\times6=12(cm^2)$

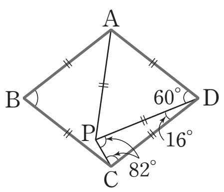
$\therefore\ \square ABCD=\triangle ODA+\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCD$

$=3+6+12+6=27(cm^2)$ 답 ④

C 발전 문제 CLEAR

58~59쪽

01 $\triangle APD$가 정삼각형이므로



$\overline{DA}=\overline{DP}$

$\square ABCD$가 마름모이므로

$\overline{DA}=\overline{DC}$

즉, $\overline{DP}=\overline{DC}$이므로

$\triangle DPC$는 이등변삼각형이다.

$\angle DPC=\angle DCP=82°$이므로

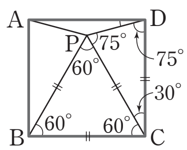
$\angle PDC=180°-(82°+82°)=16°$

이때 $\triangle APD$가 정삼각형이므로 $\angle ADP=60°$

$\therefore\ \angle ADC=60°+16°=76°$

$\therefore\ \angle B=\angle ADC=76°$ 답 ②

02 $\triangle PBC$가 정삼각형이므로



$\overline{CB}=\overline{CP}$

$\square ABCD$가 정사각형이므로

$\overline{CB}=\overline{CD}$

즉, $\overline{CP}=\overline{CD}$이므로 $\triangle CDP$는 이등변삼각형이다.

$\angle PCD=90°-60°=30°$이므로

$\angle CPD=\angle CDP=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

$\angle ADC=90°$이므로 $\angle PDA=90°-75°=15°$ 답 ①

03 $\triangle ABF$에서 $\angle BAF=180°-(90°+20°)=70°$

$\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{BE}$는 공통, $\angle ABE=\angle CBE=45°$이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle CBE$ (SAS 합동)

$\therefore\ \angle x=\angle BAE=70°$

$\triangle ECF$에서

$\angle y=\angle x-20°=70°-20°=50°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=70°+50°=120°$ 답 ④

04 $\triangle OBH$와 $\triangle OCI$에서

$\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle OBH=\angle OCI=45°$

$\angle BOH=90°-\angle HOC=\angle COI$이므로

$\triangle OBH\equiv\triangle OCI$ (ASA 합동)

$\therefore\ \square OHCI=\triangle OHC+\triangle OCI$

$=\triangle OHC+\triangle OBH$

$=\triangle OBC$

$=\frac{1}{4}\square ABCD$

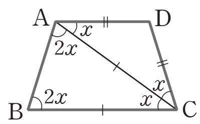
$=\frac{1}{4}\times8\times8=16(cm^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\square OEFG-\square OHCI=8\times8-16$

$=48(cm^2)$ 답 ②

05 $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로



$\angle DAC=\angle DCA=\angle x$라 하면

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle ACB=\angle DAC=\angle x$ (엇각)

이때 $\square ABCD$가 등변사다리꼴이므로

$\angle ABC=\angle DCB=2\angle x$

또, $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

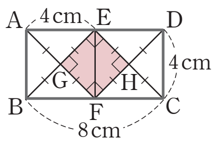
$\angle CAB=\angle CBA=2\angle x$

이때 $\angle DAB+\angle ABC=180°$이므로

$(2\angle x+\angle x)+2\angle x=180°$

$5\angle x=180°$ $\therefore\ \angle x=36°$ 답 $36°$

06 $\overline{EF}$를 그으면 $\square ABFE$와



$\square EFCD$는 모두 정사각형이므로

두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른

것을 수직이등분한다.

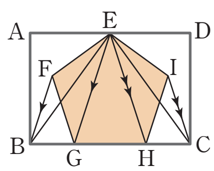
$\angle GEH=\angle GFH=45°+45°=90°$

즉, $\square EGFH$는 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같으므로 정사각형이다.

$\triangle EGF$와 $\triangle EHF$는 각각 $\square ABFE$와 $\square EFCD$의 넓이의 $\frac{1}{4}$이므로

$\square EGFH=\left(\frac{1}{4}\times16\right)+\left(\frac{1}{4}\times16\right)=8(cm^2)$ 답 $8\,cm^2$

07 $\overline{EB}$, $\overline{EC}$를 그으면



$\overline{FB}/\!/\overline{EG}$이므로

$\triangle EFG=\triangle EBG$

$\overline{EH}/\!/\overline{IC}$이므로

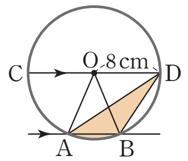
$\triangle EHI=\triangle EHC$

따라서 오각형 EFGHI의 넓이는 $\triangle EBC$의 넓이와 같다.

$\therefore\ \triangle EBC=\frac{1}{2}\square ABCD$

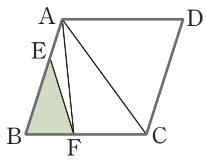
$=\frac{1}{2}\times100=50(cm^2)$ 답 $50\,cm^2$

08 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면 $\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로



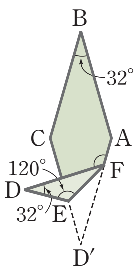
$\triangle DAB = \triangle OAB$
따라서 색칠한 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의 넓이와 같으므로
$\pi \times 8^2 \times \frac{1}{8} = 8\pi(\text{cm}^2)$ 답 ③

09 $\overline{AC}$, $\overline{AF}$를 그으면



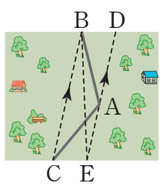
$\triangle ABC = \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{2} \times 150 = 75(\text{cm}^2)$
$\triangle ABF : \triangle AFC = \overline{BF} : \overline{FC} = 2 : 3$이므로
$\triangle ABF = \frac{2}{5}\triangle ABC = \frac{2}{5} \times 75 = 30(\text{cm}^2)$
또, $\triangle AEF : \triangle EBF = \overline{AE} : \overline{EB} = 1 : 2$이므로
$\triangle EBF = \frac{2}{3}\triangle ABF$
$= \frac{2}{3} \times 30 = 20(\text{cm}^2)$ 답 $20\,\text{cm}^2$

10 $\square ABCD'$은 마름모이므로



$\angle AD'C = \angle ABC = 32°$
$\angle EDF = \angle AD'C = 32°$ (접은 각)
$\triangle DEF$에서
$\angle EFD = 180° - (120° + 32°) = 28°$
$\angle D'FE = \angle EFD = 28°$ (접은 각)이므로
$\angle AFD = 180° - (28° + 28°) = 124°$
답 $124°$

11 오른쪽 그림과 같이 세 점 A, B, C를 정하자. 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행하도록 $\overline{DE}$를 그으면 $\triangle ABC = \triangle EBC$이므로 원래의 두 땅의 넓이가 변하지 않는다.
즉, 일직선인 경계선 BE를 정할 수 있다.



답 풀이 참조

12 $\triangle OAB : \triangle OBC = 10 : 20 = 1 : 2$이므로
$\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$
$\therefore \triangle ODA : \triangle OCD = \overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\triangle DBC = \triangle ABC$
$\triangle OCD = \triangle DBC - \triangle OBC$
$= \triangle ABC - \triangle OBC$
$= \triangle OAB$
$= 10(\text{cm}^2)$
$\therefore \triangle ODA = \frac{1}{2}\triangle OCD$
$= \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}^2)$
$\therefore \square ABCD = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$
$= 10 + 20 + 10 + 5$
$= 45(\text{cm}^2)$ 답 $45\,\text{cm}^2$

05. 도형의 닮음

A 핵심 개념 ALL

63, 65쪽

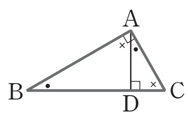
01 답 점 F
02 답 $\overline{GH}$
03 답 $\angle E$
04 답 $2 : 3$
05 답 $70°$
06 답 $15\,\text{cm}$
07 답 $3 : 2$
08 답 $\overline{HI}$
09 답 면 GJKH
10 답 $2 : 3$
11 답 $3\,\text{cm}$
12 답 $\triangle EDF$, AA
13 답 $\triangle EFD$, SSS
14 답 $\triangle DFE$, SAS
15 답 $\overline{DE}$, $\overline{BE}$, 2, $\angle DEC$, SAS
16 답 $\angle ADE$, AA

17 $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB} : \overline{CB} = 16 : 20 = 4 : 5$,
$\overline{BC} : \overline{BD} = 20 : 25 = 4 : 5$,
$\overline{AC} : \overline{CD} = 12 : 15 = 4 : 5$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
답 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$, SSS 닮음

18 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle ACB = \angle ADE$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
답 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$, AA 닮음

19 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB} : \overline{AC} = 12 : 6 = 2 : 1$,
$\overline{AC} : \overline{AD} = 6 : 3 = 2 : 1$,
$\angle A$는 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)
답 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$, SAS 닮음

20 $\angle B = 90° - \angle C = \angle CAD$



답 $\angle CAD$

21 $\angle C = 90° - \angle B = \angle BAD$ 답 $\angle BAD$

22 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle BAC = \angle BDA = 90°$, $\angle B$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음)
$\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\angle BAC = \angle ADC = 90°$, $\angle C$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음) 답 $\triangle DBA$, $\triangle DAC$

23 $6^2 = 3 \times (3 + x)$, $36 = 9 + 3x$, $3x = 27$
$\therefore x = 9$ 답 9

24 $x^2 = 4 \times (4 + 5) = 36$ $\therefore x = 6$ 답 6

25 $x^2 = 2 \times 8 = 16$ $\therefore x = 4$ 답 4

26 $12 \times x = 15 \times 20$, $12x = 300$
$\therefore x = 25$ 답 25

B 유형 BIBLE 66~71쪽

THEME 09 닮은 도형 66~68쪽

알고 있나요?

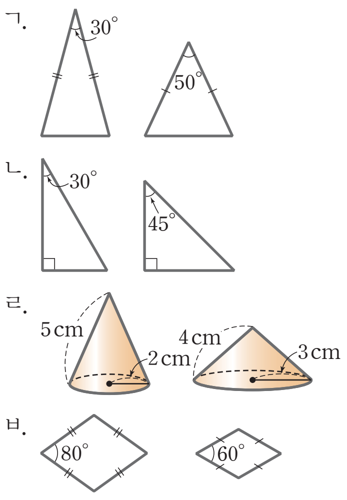
1 답 합동, 닮았다, 닮음 2 답 닮은 도형
3 답 닮음비

01 □ABCD∽□EFGH이므로
$\overline{CD}$의 대응변은 $\overline{GH}$, ∠B의 대응각은 ∠F이다. 답 ④

02 $\overline{AD}$에 대응하는 모서리는 $\overline{PS}$이고, 면 DEF에 대응하는 면은 면 STU이다. 답 $\overline{PS}$, 면 STU

03 ① $\overline{AB}$의 대응변은 $\overline{DE}$이다.
② $\overline{AC}$의 대응변은 $\overline{DF}$이다.
④ ∠B의 대응각은 ∠E이다.
⑤ ∠C의 대응각은 ∠F이다. 답 ③

04 다음 두 도형은 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형은 ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄷ, ㅁ

05 두 직각이등변삼각형은 항상 닮은 도형이므로 닮은 도형은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉦이다. 답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉦

06 ① $\overline{DE}$의 길이는 알 수 없다. 답 ①

07 $\angle H=\angle D=70^\circ$이므로
$\angle F=360^\circ-(140^\circ+90^\circ+70^\circ)=60^\circ$
$\therefore x=60$ …❶
$\overline{BC}:\overline{FG}=10:15=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다. …❷
$\overline{DC}:\overline{HG}=2:3$에서 $8:y=2:3$ $\therefore y=12$ …❸
$\therefore x+y=60+12=72$ …❹
답 72

채점 기준	배점
❶ x의 값 구하기	30 %
❷ 닮음비 구하기	30 %
❸ y의 값 구하기	30 %
❹ $x+y$의 값 구하기	10 %

08 △ABC와 △DEF의 닮음비가 $4:3$이므로
$\overline{AC}:\overline{DF}=4:3$에서 $16:\overline{DF}=4:3$
$\therefore \overline{DF}=12(\text{cm})$
$\overline{BC}:\overline{EF}=4:3$에서 $24:\overline{EF}=4:3$
$\therefore \overline{EF}=18(\text{cm})$
따라서 △DEF의 둘레의 길이는
$9+12+18=39(\text{cm})$ 답 ④
|다른 풀이| $\overline{AB}:\overline{DE}=4:3$에서
$\overline{AB}:9=4:3$ $\therefore \overline{AB}=12(\text{cm})$
따라서 △ABC의 둘레의 길이는
$12+16+24=52(\text{cm})$
△DEF의 둘레의 길이를 l cm라 하면
△ABC와 △DEF의 둘레의 길이의 비가 $4:3$이므로
$52:l=4:3$ $\therefore l=39$
따라서 △DEF의 둘레의 길이는 39 cm이다.

09 ⑤ 두 삼각기둥의 닮음비는
$\overline{AB}:\overline{A'B'}=4:6=2:3$이다.
① $\overline{AD}:\overline{A'D'}=2:3$에서 $8:\overline{A'D'}=2:3$
$\therefore \overline{A'D'}=12(\text{cm})$
② $\overline{BC}:\overline{B'C'}=2:3$에서 $\overline{BC}:9=2:3$
$\therefore \overline{BC}=6(\text{cm})$
③ 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 닮은 도형이므로
△ABC∽△A′B′C′이다.
④ □ADEB에 대응하는 면은 □A′D′E′B′이므로
□ADEB∽□A′D′E′B′이다. 답 ②, ③

10 닮음비가 $3:4$이므로 $\overline{AD}:\overline{EH}=3:4$에서
$6:\overline{EH}=3:4$ $\therefore \overline{EH}=8(\text{cm})$
따라서 정사면체 (나)의 한 모서리의 길이는 8 cm이고, 모서리는 6개이므로 모든 모서리의 길이의 합은
$8\times6=48(\text{cm})$ 답 48 cm

11 ⑤ 두 삼각기둥은 항상 닮은 도형이라고 할 수 없다. 답 ⑤

12 두 원기둥의 닮음비는 $6:9=2:3$이다.
작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:3=2:3$ $\therefore r=2$
따라서 작은 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는
$2\pi\times2=4\pi(\text{cm})$ 답 ③

13 큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 5 cm, 작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 4 cm이므로 닮음비는 $5:4$이다.
$x:12=5:4$ $\therefore x=15$ 답 15

14 물의 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형이고 물이 그릇의 높이의 $\frac{1}{4}$만큼 채워졌으므로 닮음비는 $1:4$이다.
수면의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$r:24=1:4$ $\therefore r=6$
따라서 수면의 넓이는
$\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

15 ㄹ에서 삼각형의 나머지 한 각의 크기는

$180^\circ-(40^\circ+100^\circ)=40^\circ$

따라서 ㄴ과 ㄹ에서 $4:6=6:9$이고 끼인각의 크기가 40°로 같으므로 ㄴ과 ㄹ은 닮은 삼각형이다. (SAS 닮음)

답 ②

16 ① 두 쌍의 대응각의 크기가 같으므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

② $\angle A$와 $\angle D$는 두 쌍의 대응변의 끼인각이 아니므로 두 삼각형은 닮음이 아니다.

③ $\angle C$와 $\angle F$는 두 쌍의 대응변의 끼인각이 아니므로 두 삼각형은 닮음이 아니다.

④ 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같으므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (SSS 닮음)

⑤ 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같지 않으므로 두 삼각형은 닮음이 아니다.

답 ①, ④

THEME 10 삼각형의 닮음 조건의 응용 69~71쪽

01 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서

$\angle C$는 공통, $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}=3:2$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음)

$\overline{BA}:\overline{DE}=3:2$에서 $15:\overline{DE}=3:2$

$\therefore \overline{DE}=10(\text{cm})$

답 ②

02 $\triangle AEB$와 $\triangle DEC$에서

$\angle AEB=\angle DEC$ (맞꼭지각),

$\overline{AE}:\overline{DE}=\overline{BE}:\overline{CE}=2:1$이므로

$\triangle AEB \backsim \triangle DEC$ (SAS 닮음)

$\overline{AB}:\overline{DC}=2:1$에서 $\overline{AB}:4=2:1$

$\therefore \overline{AB}=8(\text{cm})$

답 ②

03 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서

$\angle A$는 공통, $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:2$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음) …❶

$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$의 닮음비는 $3:2$이므로 …❷

$\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$에서 $9:\overline{CD}=3:2$

$\therefore \overline{CD}=6(\text{cm})$ …❸

답 6 cm

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$임을 알기	40 %
❷ 닮음비 구하기	20 %
❸ $\overline{CD}$의 길이 구하기	40 %

04 $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle A$는 공통, $\angle B=\angle ADE$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{AD}=6:3=2:1$이므로 닮음비는 $2:1$이다.

$\overline{AC}:\overline{AE}=2:1$에서 $\overline{AC}:2=2:1$ $\therefore \overline{AC}=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=\overline{AC}-\overline{AD}=4-3=1(\text{cm})$

답 1 cm

05 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle A$는 공통, $\angle C=\angle ADE$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

$\overline{AC}:\overline{AD}=18:12=3:2$이므로 닮음비는 $3:2$이다.

$\overline{CB}:\overline{DE}=3:2$에서 $15:\overline{DE}=3:2$

$\therefore \overline{DE}=10(\text{cm})$

답 ②

06 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서

$\angle B=\angle CAD$, $\angle C$는 공통이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)

$\overline{BC}:\overline{AC}=18:12=3:2$이므로 닮음비는 $3:2$이다.

$\overline{AC}:\overline{DC}=3:2$에서 $12:\overline{DC}=3:2$

$\therefore \overline{DC}=8(\text{cm})$

답 8 cm

07 $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\angle A$는 공통, $\angle C=\angle ADE=90^\circ$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{AE}=10:6=5:3$이므로 닮음비는 $5:3$이다.

$\overline{BC}:\overline{ED}=5:3$에서 $\overline{BC}:3=5:3$

$\therefore \overline{BC}=5(\text{cm})$

답 5 cm

08 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle ABC=\angle DEC=90^\circ$, $\angle C$는 공통이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

$\overline{AC}:\overline{DC}=15:6=5:2$이므로 닮음비는 $5:2$이다.

$\overline{BC}:\overline{EC}=5:2$에서 $(\overline{BD}+6):4=5:2$

$2(\overline{BD}+6)=20$ $\therefore \overline{BD}=4(\text{cm})$

답 4 cm

09 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서

$\angle A$는 공통, $\angle AEB=\angle ADC=90^\circ$이므로

$\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음) …… ㉠

$\triangle ABE$와 $\triangle FBD$에서

$\angle FBD$는 공통, $\angle AEB=\angle FDB=90^\circ$이므로

$\triangle ABE \backsim \triangle FBD$ (AA 닮음) …… ㉡

$\triangle FBD$와 $\triangle FCE$에서

$\angle DFB=\angle EFC$ (맞꼭지각),

$\angle BDF=\angle CEF=90^\circ$이므로

$\triangle FBD \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음) …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢에서

$\triangle ABE \backsim \triangle ACD \backsim \triangle FBD \backsim \triangle FCE$

답 ③

10 $20^2=16\times(16+y)$에서 $400=256+16y$

$16y=144$ $\therefore y=9$

$x^2=9\times(9+16)=225$ $\therefore x=15$

$z^2=16\times9=144$ $\therefore z=12$

$\therefore x+y-z=15+9-12=12$

답 12

|다른 풀이| $\overline{AD}\times\overline{BC}=\overline{AB}\times\overline{AC}$이므로

$z\times25=20\times15$ $\therefore z=12$

11 ④ $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$

답 ④

12 $\overline{CD}^2=\overline{DA}\times\overline{DB}$이므로

$\overline{CD}^2=9\times4=36$ $\quad\therefore \overline{CD}=6(\text{cm})$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times13\times6=39(\text{cm}^2)$ 답 $39\,\text{cm}^2$

13 $\triangle BFC$와 $\triangle DFE$에서

$\angle BFC=\angle DFE$ (맞꼭지각),

$\angle FBC=\angle FDE$ (엇각)이므로

$\triangle BFC\backsim\triangle DFE$ (AA 닮음)

$\overline{BC}:\overline{DE}=10:6=5:3$이므로 닮음비는 $5:3$이다.

$\overline{FC}:\overline{FE}=5:3$에서 $\overline{FC}:3=5:3$

$\therefore \overline{FC}=5(\text{cm})$ 답 ③

14 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서

$\angle AEB=\angle AFD=90°$, $\angle B=\angle D$이므로

$\triangle ABE\backsim\triangle ADF$ (AA 닮음) …❶

$\overline{AB}:\overline{AD}=6:9=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다. …❷

$\overline{BE}:\overline{DF}=2:3$에서 $\overline{BE}:3=2:3$

$\therefore \overline{BE}=2(\text{cm})$ …❸

답 $2\,\text{cm}$

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABE\backsim\triangle ADF$임을 알기	40 %
❷ 닮음비 구하기	30 %
❸ $\overline{BE}$의 길이 구하기	30 %

참고 평행사변형의 성질

① 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.

② 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같다.

③ 평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분한다.

15 $\triangle AOE$와 $\triangle ADC$에서

$\angle AOE=\angle ADC=90°$, $\angle A$는 공통이므로

$\triangle AOE\backsim\triangle ADC$ (AA 닮음)

$\overline{AO}:\overline{AD}=10:16=5:8$이므로 닮음비는 $5:8$이다.

$\overline{AE}:\overline{AC}=5:8$에서 $\overline{AE}:20=5:8$

$\therefore \overline{AE}=\frac{25}{2}(\text{cm})$ 답 ④

16 $\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서

$\angle B=60°$이므로

$\angle BDE+\angle DEB=180°-60°=120°$ …… ㉠

$\angle DEF=\angle A=60°$이므로

$\angle DEB+\angle CEF=180°-60°=120°$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BDE=\angle CEF$,

$\angle DBE=\angle ECF=60°$이므로

$\triangle DBE\backsim\triangle ECF$ (AA 닮음)

$\overline{DB}:\overline{EC}=8:10=4:5$이므로 닮음비는 $4:5$이다.

$\overline{BE}:\overline{CF}=4:5$에서 $5:\overline{CF}=4:5$

$\therefore \overline{CF}=\frac{25}{4}(\text{cm})$ 답 $\frac{25}{4}\,\text{cm}$

17 $\triangle ABF$와 $\triangle DFE$에서

$\angle BAF=\angle FDE=90°$,

$\angle ABF=90°-\angle AFB=\angle DFE$이므로

$\triangle ABF\backsim\triangle DFE$ (AA 닮음)이고

$\overline{AB}:\overline{DF}=8:4=2:1$이므로 닮음비는 $2:1$이다.

$\overline{FE}=\overline{CE}=8-3=5(\text{cm})$이므로

$\overline{BF}:\overline{FE}=2:1$에서 $\overline{BF}:5=2:1$

$\therefore \overline{BF}=10(\text{cm})$ 답 $10\,\text{cm}$

18 $\triangle EBG$와 $\triangle GCH$에서

$\angle EBG=90°$이므로

$\angle BEG+\angle EGB=90°$ …… ㉠

$\angle EGH=\angle A=90°$, $\angle BGC=180°$이므로

$\angle EGB+\angle CGH=180°-90°=90°$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle BEG=\angle CGH$,

$\angle EBG=\angle GCH=90°$이므로

$\triangle EBG\backsim\triangle GCH$ (AA 닮음)

$\overline{BE}:\overline{CG}=6:8=3:4$이므로 닮음비는 $3:4$이다.

$\overline{EG}=\overline{EA}=10\,\text{cm}$이므로

$\overline{EG}:\overline{GH}=3:4$에서 $10:\overline{GH}=3:4$

$\therefore \overline{GH}=\frac{40}{3}(\text{cm})$ 답 $\frac{40}{3}\,\text{cm}$

C 발전 문제 CLEAR

72~73쪽

01 $\square ABCD\backsim\square DEFC$이므로 $\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{DE}$에서

$18:12=12:x$ $\quad\therefore x=8$

$\overline{AE}=18-8=10(\text{cm})$

$\square ABCD\backsim\square AGHE$이므로 $\overline{AD}:\overline{AE}=\overline{AB}:\overline{AG}$에서

$18:10=12:\overline{AG}$ $\quad\therefore \overline{AG}=\frac{20}{3}(\text{cm})$

$\overline{GB}=12-\frac{20}{3}=\frac{16}{3}(\text{cm})$ $\quad\therefore y=\frac{16}{3}$

$\therefore x-y=8-\frac{16}{3}=\frac{8}{3}$ 답 $\frac{8}{3}$

02 ⑤ $\overline{CF}:\overline{IL}=4:2=2:1$이므로 두 삼각기둥의 닮음비는 $2:1$이다.

① 닮음비가 $2:1$이므로

$\overline{AB}:\overline{GH}=2:1$에서 $\overline{AB}:2=2:1$

$\therefore \overline{AB}=4(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times3=6(\text{cm}^2)$

② 닮음비가 $2:1$이므로

$\overline{AC}:\overline{GI}=2:1$에서 $3:\overline{GI}=2:1$

$\therefore \overline{GI}=\frac{3}{2}(\text{cm})$

$\therefore \square GJLI=2\times\frac{3}{2}=3(\text{cm}^2)$

③ 큰 삼각기둥의 부피는

$\frac{1}{2}\times4\times3\times4=24(\text{cm}^3)$

④ 작은 삼각기둥의 부피는

$\frac{1}{2}\times2\times\frac{3}{2}\times2=3(\text{cm}^3)$ 답 ④, ⑤

03 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\angle C$는 공통,
$\angle ABC=\angle DEC=90°$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)
$\overline{BC}:\overline{EC}=10:8=5:4$이므로 닮음비는 $5:4$이다.
$\overline{AC}:\overline{DC}=5:4$에서 $\overline{AC}:20=5:4$
$\therefore \overline{AC}=25(\text{cm})$
$\therefore \overline{AE}=\overline{AC}-\overline{EC}$
$=25-8=17(\text{cm})$ 답 17 cm

04 ① $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
② $\overline{AE}:\overline{DE}=3:5$, $\overline{BE}:\overline{CE}=1:2$
즉, 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 다르므로 닮음이 아니다.
③ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
④ $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)
⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle DCA$ (SSS 닮음) 답 ②

05 $\triangle ABC$와 $\triangle AFD$에서
$\angle A$는 공통,
$\angle ACB=\angle ADF=90°$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle AFD$ (AA 닮음)
$\overline{DF}=\overline{DC}=x\,\text{cm}$라 하면
$\overline{AC}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{FD}$에서
$10:(10-x)=15:x$
$10x=150-15x$, $25x=150$ $\quad\therefore x=6$
$\therefore \square FECD=6\times6=36(\text{cm}^2)$ 답 $36\,\text{cm}^2$

06 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}\times\overline{BC}=\overline{AC}\times\overline{BD}$이므로
$20\times15=25\times\overline{BD}$ $\quad\therefore \overline{BD}=12(\text{cm})$
$\triangle DBC$에서 $\overline{BD}^2=\overline{BE}\times\overline{BC}$이므로
$12^2=\overline{BE}\times15$
$\therefore \overline{BE}=\frac{48}{5}(\text{cm})$ 답 $\frac{48}{5}\,\text{cm}$

07 $\overline{CM}=\overline{BM}=5\,\text{cm}$이고
점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{AM}=5\,\text{cm}$
$\triangle ABC$에서
$\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로
$\overline{AD}^2=2\times8=16$ $\quad\therefore \overline{AD}=4(\text{cm})$
$\triangle ADM$에서
$\overline{AD}\times\overline{DM}=\overline{AM}\times\overline{DH}$이므로
$4\times3=5\times\overline{DH}$ $\quad\therefore \overline{DH}=\frac{12}{5}(\text{cm})$ 답 $\frac{12}{5}\,\text{cm}$

08 $\triangle ABF$와 $\triangle EDF$에서
$\angle AFB=\angle EFD$ (맞꼭지각),
$\angle ABF=\angle EDF$ (엇각)이므로
$\triangle ABF \backsim \triangle EDF$ (AA 닮음)
마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분하므로
$\overline{DO}=\overline{BO}=9\,\text{cm}$
$\therefore \overline{OF}=\overline{OD}-\overline{FD}=9-6=3(\text{cm})$
$\therefore \overline{BF}=\overline{BO}+\overline{OF}=9+3=12(\text{cm})$
$\overline{BF}:\overline{DF}=12:6=2:1$이므로 닮음비는 $2:1$이다.
$\overline{AB}:\overline{ED}=2:1$에서 $\overline{AB}:6=2:1$
$\therefore \overline{AB}=12(\text{cm})$
따라서 마름모 ABCD의 둘레의 길이는
$12\times4=48(\text{cm})$ 답 48 cm

09 $\triangle PBQ$와 $\triangle DBC$에서
$\angle PBQ=\angle DBC$ (접은 각),
$\angle PQB=\angle DCB=90°$이므로
$\triangle PBQ \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle PDB=\angle DBC$ (엇각),
$\angle PBD=\angle DBC$ (접은 각)
$\therefore \angle PDB=\angle PBD$
따라서 $\triangle PBD$는 이등변삼각형이므로 $\overline{PQ}$는 $\overline{BD}$의 수직이등분선이다.
$\therefore \overline{BQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\triangle PBQ$와 $\triangle DBC$에서
$\overline{BQ}:\overline{BC}=10:16=5:8$이므로 닮음비는 $5:8$이다.
$\overline{PQ}:\overline{DC}=5:8$에서 $\overline{PQ}:12=5:8$
$\therefore \overline{PQ}=\frac{15}{2}(\text{cm})$ 답 ④

10 A0 용지의 짧은 변의 길이를 a, 긴 변의 길이를 b라 하면 A1, A2, A3, A4 용지의 짧은 변의 길이와 긴 변의 길이는 다음과 같다.

	A1 용지	A2 용지	A3 용지	A4 용지
짧은 변의 길이	$\frac{1}{2}b$	$\frac{1}{2}a$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}b=\frac{1}{4}b$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}a=\frac{1}{4}a$
긴 변의 길이	a	$\frac{1}{2}b$	$\frac{1}{2}a$	$\frac{1}{4}b$

따라서 A0 용지와 A4 용지의 닮음비는
$a:\frac{1}{4}a=4:1$ 또는 $b:\frac{1}{4}b=4:1$ 답 $4:1$

11 $\triangle OAB$와 $\triangle OA'B'$에서
$\angle O$는 공통, $\angle ABO=\angle A'B'O=90°$이므로
$\triangle OAB \backsim \triangle OA'B'$ (AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{A'B'}=\overline{BO}:\overline{B'O}$이므로
$4:x=6:y$ $\quad\therefore 3x-2y=0$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠
$\triangle FHO$와 $\triangle FA'B'$에서
$\angle F$는 공통, $\angle HOF=\angle A'B'F=90°$이므로
$\triangle FHO \backsim \triangle FA'B'$ (AA 닮음)
$\overline{HO}:\overline{A'B'}=\overline{OF}:\overline{B'F}$이고
$\overline{HO}=\overline{AB}=4\,\text{cm}$이므로
$4:x=12:(y+12)$, $12x=4y+48$
$\therefore 3x-y=12$ $\quad\cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=8$, $y=12$
$\therefore x+y=8+12=20$ 답 20

06. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

A 핵심 개념 ALL

75, 77쪽

01 $8:20=x:25$ $\quad\therefore x=10$ 답 10

02 $3:2=5:x$ $\quad\therefore x=\frac{10}{3}$ 답 $\frac{10}{3}$

03 $2:5=4:x$ $\quad\therefore x=10$ 답 10

04 $(14-8):8=9:x$ $\quad\therefore x=12$ 답 12

05 ㄱ. $2:3\neq3:4$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
ㄴ. $3:3=5:(10-5)$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
ㄷ. $3:6=4:(12-4)$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
ㄹ. $3:8\neq2:6$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
답 ㄴ, ㄷ

06 $6:8=x:4$ $\quad\therefore x=3$ 답 3

07 $10:5=(12-x):x$ $\quad\therefore x=4$ 답 4

08 $12:8=15:x$ $\quad\therefore x=10$ 답 10

09 $18:16=(4+x):x$ $\quad\therefore x=32$ 답 32

10 $3:5=4:x$ $\quad\therefore x=\frac{20}{3}$ 답 $\frac{20}{3}$

11 $4:3=6:x$ $\quad\therefore x=\frac{9}{2}$ 답 $\frac{9}{2}$

12 $\overline{GF}=\overline{AD}=6\,\text{cm}$ 답 6cm

13 $\overline{HC}=\overline{AD}=6\,\text{cm}$이므로
$\overline{BH}=18-6=12(\text{cm})$
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$에서
$4:12=\overline{EG}:12$ $\quad\therefore \overline{EG}=4(\text{cm})$ 답 4cm

14 $\overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=4+6=10(\text{cm})$ 답 10cm

15 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle AMN=\angle B=70^\circ$ (동위각) 답 70°

16 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ANM=\angle C=80^\circ$ (동위각) 답 80°

17 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
$=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ 답 6cm

18 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로
$5=\frac{1}{2}x$ $\quad\therefore x=10$ 답 10

19 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로
$x=\frac{1}{2}\times14=7$ 답 7

20 $\overline{BN}=\overline{NC}$이고 $\overline{MN}/\!/\overline{AB}$이므로
$\overline{AM}=\overline{MC}$ $\quad\therefore x=4$ 답 4

21 $\overline{AN}=\overline{NC}$이고 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AM}=\overline{MB}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\times10=5$ 답 5

22 $\overline{BE}=\overline{EC}$, $\overline{CF}=\overline{FA}$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{FE}$
$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DF}$
$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$
답 $\overline{FE}$, $\overline{DF}$, $\overline{DE}$

23 $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$ 답 6, 4, 5

24 $\triangle DEF$의 둘레의 길이는
$\overline{DF}+\overline{DE}+\overline{EF}=6+4+5=15(\text{cm})$ 답 15
|다른 풀이| ($\triangle DEF$의 둘레의 길이)
$=\frac{1}{2}\times$($\triangle ABC$의 둘레의 길이)
$=\frac{1}{2}\times(10+12+8)=15(\text{cm})$

25 $\triangle ABC$에서 $\overline{BE}:\overline{EA}=\overline{BF}:\overline{FC}$이므로 $\overline{AC}/\!/\overline{EF}$
$\triangle DAC$에서 $\overline{DH}:\overline{HA}=\overline{DG}:\overline{GC}$이므로 $\overline{AC}/\!/\overline{HG}$
$\therefore \overline{AC}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{HG}$
$\triangle ABD$에서 $\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{AH}:\overline{HD}$이므로 $\overline{BD}/\!/\overline{EH}$
$\triangle BCD$에서 $\overline{CF}:\overline{FB}=\overline{CG}:\overline{GD}$이므로 $\overline{BD}/\!/\overline{FG}$
$\therefore \overline{BD}/\!/\overline{EH}/\!/\overline{FG}$ 답 $\overline{EF}$, $\overline{HG}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

26 $\triangle ABD$에서
$\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AH}=\overline{HD}$이므로
$\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\triangle BCD$에서
$\overline{BF}=\overline{FC}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$이므로
$\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\triangle ABC$에서
$\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
$\triangle DAC$에서
$\overline{DH}=\overline{HA}$, $\overline{DG}=\overline{GC}$이므로
$\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$ 답 5, 5, 6, 6

27 $\square EFGH$의 둘레의 길이는
$\overline{EH}+\overline{FG}+\overline{EF}+\overline{HG}=5+5+6+6$
$=22(\text{cm})$ 답 22

28 $\overline{EF}=\overline{HG}$, $\overline{EH}=\overline{FG}$
즉, 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 $\square EFGH$는 평행사변형이다. 답 평행사변형

29 답 (가) $\triangle ECN$ (나) $\overline{EN}$ (다) $\overline{BE}$ (라) $\overline{DA}$

30 □ABCD에서
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
△ABC에서
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{ME}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 28=14(\text{cm})$
△CDA에서
$\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{EN}$이므로
$\overline{EN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$ 답 14, 7

31 $\overline{MN}=\overline{ME}+\overline{EN}$
$=14+7=21(\text{cm})$ 답 21

B 유형 BIBLE

78~89쪽

THEME 11 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비

78~81쪽

알고 있나요?

1 답 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{DE}$
2 답 $\overline{AE}$, $\overline{EC}$

01 $4:x=5:15$ $\therefore x=12$
$5:15=y:18$ $\therefore y=6$
$\therefore x+y=12+6=18$ 답 ②

02 ④ $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{DE}:\overline{BC}$ 답 ④

03 $6:9=5:x$ $\therefore x=\frac{15}{2}$ 답 ③

04 △AFD에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로
$5:(5+10)=\overline{EC}:12$
$\therefore \overline{EC}=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{EC}=12-4=8(\text{cm})$ 답 8 cm
|다른 풀이| △ABE∽△FCE (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{FC}=10:5=2:1$
$\therefore \overline{BE}=12\times\frac{2}{3}=8(\text{cm})$

05 $\overline{AE}:\overline{AC}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로
$12:30=8:\overline{BC}$ $\therefore \overline{BC}=20(\text{cm})$
이때 □DFCE는 평행사변형이므로
$\overline{FC}=\overline{DE}=8\text{cm}$
$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}-\overline{FC}=20-8=12(\text{cm})$ 답 ⑤

06 $x:15=4:12$ $\therefore x=5$
$4:8=5:y$ $\therefore y=10$
$\therefore x+y=5+10=15$ 답 ⑤

07 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로
$4:2=6:x$ $\therefore x=3$
$\overline{AB}:\overline{AF}=\overline{BC}:\overline{FG}$이므로
$4:8=6:y$ $\therefore y=12$ 답 $x=3$, $y=12$

08 $\overline{AD}/\!/\overline{FB}$이므로
$\overline{AD}:\overline{FB}=\overline{AE}:\overline{EB}$, 즉 $4:\overline{FB}=1:2$
$\therefore \overline{FB}=8(\text{cm})$ …❶
□ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{BC}=\overline{AD}=4\text{cm}$
$\therefore \overline{FC}=\overline{FB}+\overline{BC}=8+4=12(\text{cm})$ …❷
답 12 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{FB}$의 길이 구하기	50 %
❷ $\overline{FC}$의 길이 구하기	50 %

09 $12:(12+x)=8:10$ $\therefore x=3$
$y:5=8:10$ $\therefore y=4$
$\therefore x+y=3+4=7$ 답 ②

10 $5:8=\overline{GE}:6$ $\therefore \overline{GE}=\frac{15}{4}(\text{cm})$ 답 ②

11 $\overline{DG}=x\text{cm}$라 하면
$x:4=(9-x):8$ $\therefore x=3$
$\therefore \overline{DG}=3\text{cm}$ 답 ④

12 △ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=10:7$
△ABE에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{DF}$에서
$10:7=5:\overline{DF}$ $\therefore \overline{DF}=\frac{7}{2}(\text{cm})$ 답 ③

13 △AEC에서 $\overline{AE}/\!/\overline{DF}$이므로
$8:12=4:\overline{EF}$ $\therefore \overline{EF}=6(\text{cm})$
△ABC에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로
$8:12=10:\overline{BE}$ $\therefore \overline{BE}=15(\text{cm})$ 답 ⑤

14 △ADC에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AF}:\overline{FD}=3:1$
△ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서
$12:\overline{DB}=3:1$ $\therefore \overline{DB}=4(\text{cm})$ 답 4 cm

15 ① $8:12\neq 6:10$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
② $4:3\neq 3:2$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
③ $2:4=4:8$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$
④ $2:6\neq 3:8$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
⑤ $6:6=4:4$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ③, ⑤

16 $\overline{AD}:\overline{DB}=6:9=2:3$
$\overline{AF}:\overline{FC}=8:12=2:3$
즉, $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DF}$
∠A는 공통, ∠B=∠ADF (동위각)이므로
△ABC∽△ADF (AA 닮음)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ이다. 답 ㄱ, ㄷ, ㅁ

17 $\overline{BD}=x$cm라 하면

$6:8=x:(7-x)$ $\therefore x=3$

$\therefore \overline{BD}=3$cm 답 ③

18 $\angle BAD=\angle AEC$ (동위각), $\angle DAC=\angle ACE$ (엇각)

이때 $\angle BAD=\angle DAC$이므로 $\angle AEC=\angle ACE$

따라서 $\triangle ACE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AC}=12$cm $\therefore y=12$ …❶

$\triangle BCE$에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로

$15:12=x:8$ $\therefore x=10$ …❷

$\therefore x+y=10+12=22$ …❸

답 22

채점 기준	배점
❶ y의 값 구하기	40 %
❷ x의 값 구하기	40 %
❸ $x+y$의 값 구하기	20 %

19 $\overline{AB}:\overline{AC}=14:12=7:6$이므로

$\triangle ABD:\triangle ADC=7:6$에서

$56:\triangle ADC=7:6$

$\therefore \triangle ADC=48(\text{cm}^2)$ 답 $48\,\text{cm}^2$

20 $\overline{CD}=x$cm라 하면

$8:6=(3+x):x$ $\therefore x=9$

$\therefore \overline{CD}=9(\text{cm})$ 답 ④

21 $6:\overline{AC}=10:6$ $\therefore \overline{AC}=\dfrac{18}{5}(\text{cm})$ 답 $\dfrac{18}{5}$cm

22 $\overline{CD}:\overline{BD}=15:12=5:4$이므로

$\overline{DB}:\overline{BC}=4:1$

$\triangle ADB:\triangle ABC=\overline{DB}:\overline{BC}=4:1$에서

$48:\triangle ABC=4:1$

$\therefore \triangle ABC=12(\text{cm}^2)$ 답 ②

THEME 12 평행선 사이의 선분의 길이의 비 82~85쪽

01 $2:3=x:4$ $\therefore x=\dfrac{8}{3}$

$2:3=y:5$ $\therefore y=\dfrac{10}{3}$

$\therefore x+y=\dfrac{8}{3}+\dfrac{10}{3}=6$ 답 6

02 $2:x=4:8$ $\therefore x=4$ 답 ②

03 $8:x=y:5$, $xy=40$

$\therefore y=\dfrac{40}{x}$ 답 ④

04 $x:12=10:15$ $\therefore x=8$

$15:5=12:y$ $\therefore y=4$

$\therefore x-y=4$ 답 ③

05 $4:6=x:9$ $\therefore x=6$ …❶

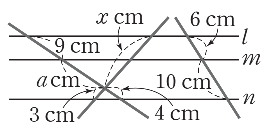
$(6+9):3=(4+6):y$, $15:3=10:y$

$\therefore y=2$ …❷

답 $x=6$, $y=2$

채점 기준	배점
❶ x의 값 구하기	50 %
❷ y의 값 구하기	50 %

06 오른쪽 그림에서 $l/\!/m/\!/n$이므로



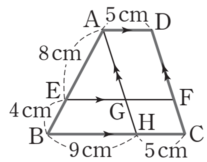
$9:(a+4)=6:10$

$\therefore a=11$

$l/\!/n$이므로

$(9+11):4=x:3$ $\therefore x=15$ 답 ⑤

07 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=5$cm

$\overline{BH}=14-5=9(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서

$8:12=\overline{EG}:9$ $\therefore \overline{EG}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$

$=6+5=11(\text{cm})$ 답 11 cm

|다른 풀이| $\overline{EF}=\dfrac{5\times4+14\times8}{8+4}=\dfrac{132}{12}=11(\text{cm})$

08 $\triangle ACD$에서

$4:9=8:x$ $\therefore x=18$

$\triangle ABC$에서

$5:9=y:27$ $\therefore y=15$

$\therefore x+y=18+15=33$ 답 33

|다른 풀이| $\triangle ACD$에서

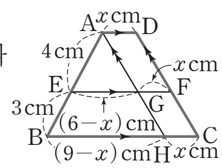
$4:9=8:x$ $\therefore x=18$

$8+y=\dfrac{18\times4+27\times5}{5+4}=23$

$\therefore y=15$

$\therefore x+y=18+15=33$

09 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=x$cm이므로

$\overline{EG}=(6-x)$cm, $\overline{BH}=(9-x)$cm

$\triangle ABH$에서

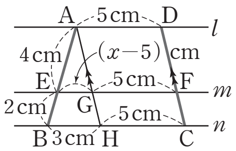
$4:7=(6-x):(9-x)$

$4(9-x)=7(6-x)$ $\therefore x=2$ 답 2

|다른 풀이| $6=\dfrac{x\times3+9\times4}{4+3}$

$42=3x+36$ $\therefore x=2$

10 오른쪽 그림과 같이 각 점을 정한 후 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 직선 m, n과 만나는 점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=5\,\text{cm}$이므로

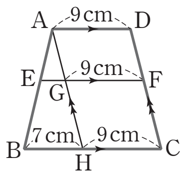
$\overline{EG}=(x-5)\,\text{cm}$, $\overline{BH}=8-5=3(\text{cm})$

△ABH에서

$4:6=(x-5):3 \qquad \therefore x=7$ 답 ④

|다른 풀이| $x=\dfrac{5\times2+8\times4}{4+2}=\dfrac{42}{6}=7$

11 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=9\,\text{cm}$이므로

$\overline{BH}=16-9=7(\text{cm})$

$\overline{AE}:\overline{EB}=3:4$이므로

△ABH에서

$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$

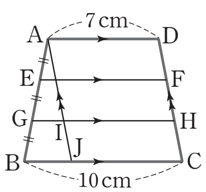
$3:7=\overline{EG}:7 \qquad \therefore \overline{EG}=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$

$=3+9=12(\text{cm})$ 답 ③

|다른 풀이| $\overline{EF}=\dfrac{9\times4+16\times3}{3+4}=\dfrac{84}{7}=12(\text{cm})$

12 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 I, J라 하면



$\overline{IH}=\overline{JC}=\overline{AD}=7\,\text{cm}$

$\overline{BJ}=10-7=3(\text{cm})$

△ABJ에서

$\overline{AG}:\overline{AB}=\overline{GI}:\overline{BJ}$이므로

$2:3=\overline{GI}:3 \qquad \therefore \overline{GI}=2(\text{cm})$

$\therefore \overline{GH}=\overline{GI}+\overline{IH}=2+7=9(\text{cm})$ 답 ④

13 △ABC에서

$12:16=\overline{EN}:16 \qquad \therefore \overline{EN}=12(\text{cm})$

△ABD에서

$4:16=\overline{EM}:12 \qquad \therefore \overline{EM}=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=12-3=9(\text{cm})$ 답 ③

14 $\overline{EB}=3\overline{AE}$이므로 $\overline{AE}:\overline{EB}=1:3$

△ABC에서

$1:4=\overline{EM}:16 \qquad \therefore \overline{EM}=4(\text{cm})$

△ABD에서

$3:4=\overline{EN}:12 \qquad \therefore \overline{EN}=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=9-4=5(\text{cm})$ 답 5 cm

15 △ABD에서

$1:3=\overline{EM}:12 \qquad \therefore \overline{EM}=4(\text{cm})$

$\overline{EN}=\overline{EM}+\overline{MN}=4+8=12(\text{cm})$이므로

△ABC에서

$2:3=12:\overline{BC} \qquad \therefore \overline{BC}=18(\text{cm})$ 답 18 cm

16 △AOD∽△COB (AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=4:6=2:3$

$\overline{AE}:\overline{EB}=2:3$이므로

△ABC에서

$2:5=\overline{EO}:6 \qquad \therefore \overline{EO}=\dfrac{12}{5}(\text{cm})$

△ACD에서

$3:5=\overline{OF}:4 \qquad \therefore \overline{OF}=\dfrac{12}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\dfrac{12}{5}+\dfrac{12}{5}=\dfrac{24}{5}(\text{cm})$ 답 ②

17 △ABC에서

$\overline{AO}:\overline{OC}=\overline{AE}:\overline{EB}=6:10=3:5$

△AOD∽△COB (AA 닮음)이므로

$\overline{AD}:\overline{CB}=\overline{AO}:\overline{CO}$에서 $\overline{AD}:15=3:5$

$\therefore \overline{AD}=9(\text{cm})$ 답 ②

18 △AOD∽△COB (AA 닮음)이므로

$\overline{AO}:\overline{CO}=12:15=4:5$

$\triangle ABC=36\,\text{cm}^2$이므로

$\triangle OAB=36\times\dfrac{4}{9}=16(\text{cm}^2)$ 답 $16\,\text{cm}^2$

19 △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=4:12=1:3$

△ABC에서

$\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로

$3:4=\overline{EF}:4 \qquad \therefore \overline{EF}=3(\text{cm})$ 답 3 cm

20 △ABC∽△EFC (AA 닮음)이므로

$\overline{CB}:\overline{CF}=\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$

$\therefore \overline{BF}:\overline{FC}=1:2$

△BCD에서

$\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{CD}$이므로

$1:3=2:\overline{CD} \qquad \therefore \overline{CD}=6(\text{cm})$ 답 ③

21 △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=3:5$

△ABC에서

$\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{CF}:\overline{CB}$이므로

$5:8=\overline{CF}:8 \qquad \therefore \overline{CF}=5(\text{cm})$ 답 5 cm

22 △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=10:15=2:3$

△ABC에서

$\overline{CA}:\overline{CE}=\overline{CB}:\overline{CF}$이므로

$5:3=20:(20-x)$, $5(20-x)=60 \qquad \therefore x=8$

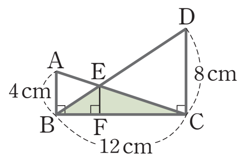
또, $\overline{CA}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{EF}$이므로

$5:3=10:y \qquad \therefore y=6$

$\therefore x+y=8+6=14$ 답 ③

23 ④ $\overline{EF}:\overline{CD}=1:3$ 답 ④

24 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=4:8=1:2$ …❶

$\triangle ABC$에서

$\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로

$2:3=\overline{EF}:4 \qquad \therefore \overline{EF}=\frac{8}{3}(\mathrm{cm})$ …❷

$\triangle EBC=\frac{1}{2}\times 12\times\frac{8}{3}=16(\mathrm{cm}^2)$ …❸

답 $16\,\mathrm{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ $\overline{AE}$와 $\overline{CE}$의 길이의 비 구하기	40 %
❷ $\triangle EBC$의 높이 구하기	40 %
❸ $\triangle EBC$의 넓이 구하기	20 %

THEME 13 두 변의 중점을 연결한 선분 86~89쪽

알고 있나요?

1 답 평행, $\frac{1}{2}$ 2 답 중점

01 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 8=4(\mathrm{cm})$

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\mathrm{cm})$

$\overline{AE}=\overline{EC}=6\,\mathrm{cm}$

따라서 $\triangle ADE$의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}=4+5+6$

$=15(\mathrm{cm})$ 답 15 cm

02 $\overline{BM}=\overline{MA}$, $\overline{BN}=\overline{NC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{MN}$

$\therefore x=2\times 9=18$

$\overline{MN}/\!/\overline{AC}$이므로 $\angle MNB=\angle C$ (동위각)

$\therefore y=180-(75+60)=45$ 답 $x=18$, $y=45$

03 ④ $\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AE}:\overline{AC}=1:2$ 답 ④

04 $\triangle DAB$에서 $\overline{DP}=\overline{PA}$, $\overline{DQ}=\overline{QB}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 10=5(\mathrm{cm})$

$\triangle BCD$에서 $\overline{BQ}=\overline{QD}$, $\overline{BR}=\overline{RC}$이므로

$\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ}+\overline{QR}=5+5=10(\mathrm{cm})$ 답 10 cm

05 $\triangle DBC$에서

$\overline{DE}=\overline{EB}$, $\overline{DF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{EF}=2\times 10=20(\mathrm{cm})$ …❶

$\triangle ABC$에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 20=10(\mathrm{cm})$ …❷

답 10 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{BC}$의 길이 구하기	50 %
❷ $\overline{MN}$의 길이 구하기	50 %

06 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{AE}=\overline{EC}$

$\therefore x=\frac{1}{2}\times 14=7$

또, $\overline{BC}=2\overline{DE}$이므로

$y=2\times 9=18$

$\therefore x+y=7+18=25$ 답 25

07 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}=\overline{EC}$

또, $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로

$\overline{FC}=\overline{BF}=5\,\mathrm{cm}$ 답 5 cm

|다른 풀이| $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}=\overline{EC}$

삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질 (1)에 의하여

$\overline{BC}=2\overline{DE}$

이때 □DBFE는 평행사변형이므로

$\overline{DE}=\overline{BF}=5\,\mathrm{cm}$

$\therefore \overline{BC}=2\times 5=10(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}$

$=10-5=5(\mathrm{cm})$

08 $\triangle ABC$에서

$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 72=36(\mathrm{cm})$

$\triangle FDE$에서

$\overline{FM}=\overline{MD}$, $\overline{MN}/\!/\overline{DE}$이므로

$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{DE}=\frac{1}{2}\times 36=18(\mathrm{cm})$

$\triangle LMN$에서

$\overline{LP}=\overline{PM}$, $\overline{PQ}/\!/\overline{MN}$이므로

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{MN}=\frac{1}{2}\times 18=9(\mathrm{cm})$ 답 9 cm

09 $\triangle AEC$에서

$\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로

$\overline{DF}/\!/\overline{EC}$, $\overline{EC}=2\overline{DF}=2\times 4=8(\mathrm{cm})$

$\triangle BFD$에서 $\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{EG}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times 4=2(\mathrm{cm})$

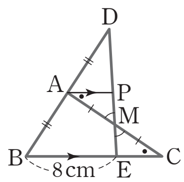
$\therefore \overline{CG}=\overline{EC}-\overline{EG}$

$=8-2=6(\mathrm{cm})$ 답 ③

10 △EBC에서
$\overline{CD}=\overline{DB}$, $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
△ADF에서
$\overline{AG}=\overline{GD}$, $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times 6=3(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{BG}=\overline{BE}-\overline{GE}$
$=12-3=9(\text{cm})$ 답 ⑤

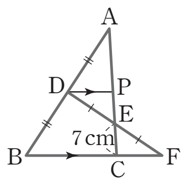
11 $\overline{GE}=x\,\text{cm}$라 하자.
△EBC에서
$\overline{CD}=\overline{DB}$, $\overline{CF}=\overline{FE}$이므로
$\overline{DF}/\!/\overline{BE}$, $\overline{BE}=2\overline{DF}$ …… ㉠
△ADF에서
$\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{GE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{DF}=2\overline{GE}=2x(\text{cm})$ …… ㉡
㉠, ㉡에서
$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times 2x=4x(\text{cm})$이므로
$\overline{BE}=\overline{BG}+\overline{GE}$에서
$4x=24+x$, $3x=24$ $\therefore\ x=8$
$\therefore\ \overline{GE}=8\,\text{cm}$ 답 8 cm

12 점 A에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어
$\overline{DE}$와 만나는 점을 P라 하면



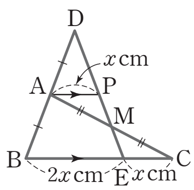
△DBE에서
$\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AP}/\!/\overline{BE}$이므로
$\overline{AP}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$
△AMP≡△CME (ASA 합동)이므로
$\overline{EC}=\overline{PA}=4\,\text{cm}$ 답 4 cm

13 점 D에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어
$\overline{AC}$와 만나는 점을 P라 하면



△ABC에서
$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{DP}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AP}=\overline{PC}$
또, △DEP≡△FEC (ASA 합동)
이므로 $\overline{PE}=\overline{CE}=7\,\text{cm}$
$\therefore\ \overline{AC}=2\overline{PC}=2\times 14=28(\text{cm})$ 답 28 cm

14 점 A에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어
$\overline{DE}$와 만나는 점을 P라 하면



△AMP≡△CME (ASA 합동)
이므로
$\overline{AP}=\overline{CE}=x\,\text{cm}$
△DBE에서
$\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AP}/\!/\overline{BE}$이므로
$\overline{BE}=2\overline{AP}=2x(\text{cm})$
따라서 $\overline{BC}=2x+x=15(\text{cm})$이므로
$x=5$ 답 ④

15 △DEF의 둘레의 길이는
$\overline{EF}+\overline{FD}+\overline{DE}=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$
$=\frac{1}{2}\times(6+4+8)$
$=9(\text{cm})$ 답 9 cm

16 $\overline{FE}=\frac{1}{2}\overline{AB}$에서 $\overline{AB}=2\overline{FE}$
$\overline{ED}=\frac{1}{2}\overline{CA}$에서 $\overline{CA}=2\overline{ED}$
$\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}$에서 $\overline{BC}=2\overline{DF}$
이므로 △ABC의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2(\overline{FE}+\overline{DF}+\overline{ED})$
$=2\times 10=20(\text{cm})$ 답 20 cm

17 ③ $\overline{DE}=\overline{AF}=\overline{FC}$, $\overline{EF}=\overline{BD}=\overline{DA}$
⑤ $\overline{DF}:\overline{BC}=1:2$ 답 ③, ⑤

18 $\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$
$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$
따라서 □PQRS의 둘레의 길이는
$5+4+5+4=18(\text{cm})$ 답 18 cm

19 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 같으므로
$\overline{AC}=\overline{BD}=12\,\text{cm}$ …❶
$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}$
$=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
$\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}$
$=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$ …❷
따라서 □PQRS의 둘레의 길이는
$4\times 6=24(\text{cm})$ …❸
답 24 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{AC}$의 길이 구하기	30 %
❷ $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, $\overline{RS}$, $\overline{SP}$의 길이 각각 구하기	40 %
❸ □PQRS의 둘레의 길이 구하기	30 %

20 ㄱ, ㄴ. △BCA에서
$\overline{BE}=\overline{EA}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$이므로
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF}/\!/\overline{AC}$
△DAC에서
$\overline{DH}=\overline{HA}$, $\overline{DG}=\overline{GC}$이므로
$\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{HG}/\!/\overline{AC}$
따라서 □EFGH에서 $\overline{EF}=\overline{HG}$, $\overline{EF}/\!/\overline{HG}$이므로
□EFGH는 평행사변형이다.
$\therefore\ \angle EHG=\angle EFG$

ㄹ. $\triangle$CDB에서

$\overline{CF}=\overline{FB}$, $\overline{CG}=\overline{GD}$이므로

$\overline{BD}=2\overline{FG}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다. 답 ④

21 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이 각각 M, N이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle$ABC에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

$\triangle$BDA에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}$

$=7-4=3(\text{cm})$ 답 3 cm

22 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이 각각 M, N이므로

$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle$BDA에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

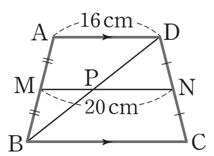
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

$\triangle$ABC에서

$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times7=14(\text{cm})$ 답 ⑤

23 $\overline{BD}$를 그어 $\overline{MN}$과 만나는 점을 P라 하자.



$\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이 각각 M, N이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$

$\triangle$BDA에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD}/\!/\overline{MP}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$

$\overline{PN}=\overline{MN}-\overline{MP}=20-8=12(\text{cm})$

$\triangle$DBC에서 $\overline{DN}=\overline{NC}$, $\overline{PN}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=2\overline{PN}=2\times12=24(\text{cm})$ 답 24 cm

발전 문제 CLEAR

90~91쪽

01 $\triangle$ADC에서

$\overline{AF}:\overline{AC}=\overline{EF}:\overline{DC}$이므로

$6:10=6:\overline{DC}$ $\quad\therefore \overline{DC}=10(\text{cm})$

$\triangle$BGE에서

$\overline{BD}:\overline{BE}=\overline{DC}:\overline{EG}$이므로

$1:2=10:(6+x)$ $\quad\therefore x=14$ 답 ③

02 $\overline{AD}:\overline{AB}=12:18=2:3$이므로

$\triangle$AHI에서

$2:3=4:x$ $\quad\therefore x=6$

$\triangle$AIC에서

$2:3=y:5$ $\quad\therefore y=\frac{10}{3}$

$\therefore xy=6\times\frac{10}{3}=20$ 답 ①

03 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=20:10=2:1$

이때 $\triangle$BED$\backsim\triangle$CFD (AA 닮음)이므로

$\overline{DE}:\overline{DF}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서

$4:\overline{DF}=2:1$ $\quad\therefore \overline{DF}=2(\text{cm})$ 답 2 cm

04 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$이므로

$3:2=\overline{BE}:4$ $\quad\therefore \overline{BE}=6(\text{cm})$

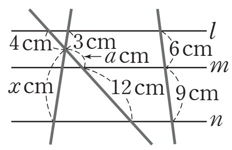
$\overline{CD}=x$ cm라 하면

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로

$3:2=(10+x):x$ $\quad\therefore x=20$

$\therefore \overline{CD}=20$ cm 답 ④

05 오른쪽 그림에서 $l/\!/m/\!/n$이므로



$(4+a):12=6:9$ $\quad\therefore a=4$

$l/\!/n$이므로

$3:x=4:(4+12)$

$\therefore x=12$ 답 ⑤

06 $\triangle$AOD$\backsim\triangle$COB (AA 닮음)이므로

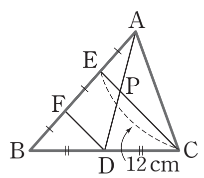
$\overline{OA}:\overline{OC}=\overline{AD}:\overline{CB}=a:b$

$\triangle$ACD에서 $\overline{CO}:\overline{CA}=\overline{OF}:\overline{AD}$이므로

$b:(a+b)=\overline{OF}:a$

$\therefore \overline{OF}=\frac{ab}{a+b}$ 답 ④

07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$의 중점을 F라 하면



$\overline{AE}:\overline{EB}=1:2$이므로

$\overline{AE}=\overline{EF}=\overline{FB}$

$\triangle$BCE에서

$\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}=\overline{FE}$이므로

$\overline{CE}/\!/\overline{DF}$, $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{CE}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

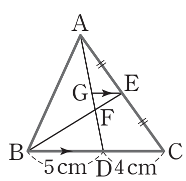
$\triangle$AFD에서

$\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{PE}/\!/\overline{DF}$이므로

$\overline{PE}=\frac{1}{2}\overline{DF}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{PC}=\overline{CE}-\overline{PE}=12-3=9(\text{cm})$ 답 9 cm

08 점 E에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{AD}$와 만나는 점을 G라 하면



$\triangle$ADC에서

$\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{GE}/\!/\overline{DC}$이므로

$\overline{GE}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$

$\triangle BDF \backsim \triangle EGF$ (AA 닮음)이므로

$\overline{BF} : \overline{EF} = \overline{BD} : \overline{EG} = 5 : 2$ 답 $5 : 2$

09 $\triangle DBC$에서

$\overline{DF} = \overline{FC}$, $\overline{PF} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\overline{PF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$\overline{EP} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

$\overline{FC} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$

$\therefore \triangle BPE = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6(\text{cm}^2)$ 답 $6\,\text{cm}^2$

10 $\triangle ABD$에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{AH} = \overline{HD}$이므로

$\overline{EH} /\!/ \overline{BD}$, $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

$\triangle CBD$에서 $\overline{CF} = \overline{FB}$, $\overline{CG} = \overline{GD}$이므로

$\overline{FG} /\!/ \overline{BD}$, $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$

따라서 $\overline{EH} /\!/ \overline{FG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$이므로 □EFGH는 평행사변형이다. 답 ④

11 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로

$\overline{PC} : \overline{PA} = \overline{DC} : \overline{AB} = 15 : 30 = 1 : 2$

이때 $\overline{AM} = \overline{MP}$이므로

$\overline{AM} : \overline{MP} : \overline{PC} = 1 : 1 : 1$ …… ㉠

$\overline{PQ} /\!/ \overline{AB}$이므로

$\overline{CQ} : \overline{QB} = \overline{CP} : \overline{PA} = 1 : 2$

이때 $\overline{BN} = \overline{NQ}$이므로

$\overline{BN} : \overline{NQ} : \overline{QC} = 1 : 1 : 1$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여

$\overline{CM} : \overline{CA} = \overline{CN} : \overline{CB} = 2 : 3$

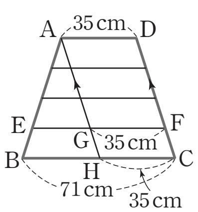
$\therefore \overline{MN} /\!/ \overline{AB}$

$\overline{CM} : \overline{CA} = \overline{MN} : \overline{AB}$에서

$2 : 3 = \overline{MN} : 30$

$\therefore \overline{MN} = 20(\text{cm})$ 답 $20\,\text{cm}$

12 뜀틀을 앞에서 본 모양을 오른쪽 그림과 같이 사다리꼴 ABCD라 하자. 점 A를 지나고 $\overline{CD}$에 평행한 직선이 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 G, H라 하면



$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 35\,\text{cm}$이므로

$\overline{BH} = 71 - 35 = 36(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서

$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$이므로

$3 : 4 = \overline{EG} : 36$

$\therefore \overline{EG} = 27(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 27 + 35 = 62(\text{cm})$

따라서 3번 틀의 아랫변의 길이는 62 cm이다. 답 $62\,\text{cm}$

07. 닮음의 활용

A 핵심 개념 ALL

93쪽

01 $\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$ 답 $5\,\text{cm}$

02 $\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC$

$= \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}^2)$ 답 $15\,\text{cm}^2$

03 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$6 : x = 2 : 1 \quad \therefore x = 3$

$\overline{BD} = \overline{DC}$이므로 $y = 7$ 답 $x = 3$, $y = 7$

04 $\overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$x : 1 = 2 : 1 \quad \therefore x = 2$

$\overline{AD} = \overline{DB}$이므로 $\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$

$\therefore y = 2$ 답 $x = 2$, $y = 2$

05 $\overline{AD} : \overline{GD} = 3 : 1$이므로

$18 : x = 3 : 1 \quad \therefore x = 6$

$\overline{BD} = \overline{DC}$이므로

$\overline{BC} = 2\overline{DC} = 2 \times 10 = 20(\text{cm})$

$\therefore y = 20$ 답 $x = 6$, $y = 20$

06 $\overline{BD} : \overline{BG} = 3 : 2$이므로

$x : 6 = 3 : 2 \quad \therefore x = 9$

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $6 : y = 2 : 1 \quad \therefore y = 3$

답 $x = 9$, $y = 3$

|다른 풀이| $x : 6 = 3 : 2$이므로 $x = 9$

$y = 9 - 6 = 3$

07 $\triangle ABE = \frac{1}{2}\triangle ABC$

$= \frac{1}{2} \times 36 = 18(\text{cm}^2)$ 답 $18\,\text{cm}^2$

08 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$

$= \frac{1}{3} \times 36 = 12(\text{cm}^2)$ 답 $12\,\text{cm}^2$

09 $\triangle AGF = \frac{1}{6}\triangle ABC$

$= \frac{1}{6} \times 36 = 6(\text{cm}^2)$ 답 $6\,\text{cm}^2$

10 두 정사각형은 닮은 도형이고 닮음비는 한 변의 길이의 비와 같으므로 $3 : 5$ 답 $3 : 5$

11 닮은 두 평면도형의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 $3 : 5$ 답 $3 : 5$

12 두 정사각형의 닮음비가 $3 : 5$이므로 넓이의 비는

$3^2 : 5^2 = 9 : 25$ 답 $9 : 25$

13 두 정육면체는 닮은 도형이고 닮음비는 한 모서리의 길이의 비와 같으므로 $3 : 4$ 답 $3 : 4$

14 두 정육면체의 닮음비가 $3:4$이므로 겉넓이의 비는
$3^2:4^2=9:16$ 답 $9:16$

15 두 정육면체의 닮음비가 $3:4$이므로 부피의 비는
$3^3:4^3=27:64$ 답 $27:64$

16 답 $1:50000$

17 $8\times 50000=400000(\text{cm})$이므로 두 지점 사이의 실제 거리는
$400000\,\text{cm}=4\,\text{km}$ 답 $4\,\text{km}$

B 유형 BIBLE 94~101쪽

THEME 14 삼각형의 무게중심 94~97쪽

알고 있나요?

1 답 중선, 무게중심　　2 답 2, 1

3 답 $\frac{1}{6}$　　4 답 $\frac{1}{3}$

01 $\overline{BM}=\overline{MC}$이므로
$\triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 24=12(\text{cm}^2)$
$\overline{AP}=\overline{PM}$이므로
$\triangle APC=\frac{1}{2}\triangle AMC=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm}^2)$ 답 ②

02 $\triangle ABD$에서 $\triangle ABM=\triangle DBM$
$\triangle BCD$에서 $\triangle BDN=\triangle CDN$
$\therefore\ \square BNDM=\triangle DBM+\triangle BDN$
$=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times 48=24(\text{cm}^2)$ 답 ③

03 $\overline{AD}=3\overline{EF}$이므로
$\triangle ADC=3\triangle CEF=3\times 6=18(\text{cm}^2)$
$\therefore\ \triangle ABC=2\triangle ADC=2\times 18=36(\text{cm}^2)$ 답 ④

04 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times 5=20(\text{cm}^2)$이므로
$\overline{BC}=8(\text{cm})$ …❶
$\overline{BD}=\overline{DC}$이므로
$\overline{DC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$ …❷
답 $4\,\text{cm}$

채점 기준	배점
❶ $\overline{BC}$의 길이 구하기	50 %
❷ $\overline{DC}$의 길이 구하기	50 %

05 $\triangle ABD=\triangle ACD$, $\triangle PBD=\triangle PCD$,
$\triangle QBD=\triangle QCD$, $\triangle RBD=\triangle RCD$이므로
$\triangle ABP=\triangle ABD-\triangle PBD$
$=\triangle ACD-\triangle PCD=\triangle ACP$
$\triangle PBQ=\triangle PBD-\triangle QBD$
$=\triangle PCD-\triangle QCD=\triangle PCQ$
$\triangle QBR=\triangle QBD-\triangle RBD$
$=\triangle QCD-\triangle RCD=\triangle QCR$
따라서 구하는 넓이는 $\triangle ABD$의 넓이와 같다.
$\therefore\ \triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{2}\times 96=48(\text{cm}^2)$ 답 $48\,\text{cm}^2$

06 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AD}$는 중선이다.
$\overline{BD}=\overline{DC}=8\,\text{cm}$　$\therefore\ y=8$
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 15=10(\text{cm})$　$\therefore\ x=10$
$\therefore\ x+y=10+8=18$ 답 ①

07 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 27=9(\text{cm})$
점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로
$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 9=6(\text{cm})$ 답 $6\,\text{cm}$

08 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{CD}$는 중선이다.
$\therefore\ \overline{AD}=\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$
또, $\triangle ABC$는 직각삼각형이므로
$\overline{CD}=\overline{AD}=\overline{BD}=6\,\text{cm}$
$\therefore\ \overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{CD}=\frac{1}{3}\times 6=2(\text{cm})$ 답 $2\,\text{cm}$

참고 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이다.

09 $\triangle ADE$에서 $\overline{GF}:\overline{DE}=\overline{AG}:\overline{AD}=2:3$이므로
$\overline{GF}=\frac{2}{3}\overline{DE}=\frac{2}{3}\times 9=6(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{BG}=2\overline{GF}=2\times 6=12(\text{cm})$ 답 $12\,\text{cm}$
|다른 풀이| $\overline{AD}$가 중선이므로
$\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}/\!/\overline{DE}$
$\therefore\ \overline{BF}=2\overline{DE}=2\times 9=18(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BF}=\frac{2}{3}\times 18=12(\text{cm})$

10 $\overline{CE}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\overline{BE}=\overline{EA}$
$\triangle ABD$에서
$\overline{BE}=\overline{EA}$, $\overline{BF}=\overline{FD}$이므로
$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times 3=6(\text{cm})$
점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times 6=4(\text{cm})$ 답 ③

11 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{GE}:\overline{CE}=1:3$
이때 $\overline{GD}/\!/\overline{EF}$이므로
$\overline{DF}:\overline{CF}=\overline{GE}:\overline{CE}=1:3$
$\triangle ABD$에서
$\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{EF}/\!/\overline{AD}$이므로 $\overline{BF}=\overline{FD}$
$\therefore\ \overline{BF}:\overline{FC}=\overline{DF}:\overline{FC}=1:3$ 답 $1:3$

12 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{GM}=\frac{1}{3}\overline{AM}=\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm})$　　$\therefore x=5$

$\triangle ADG \backsim \triangle ABM$ (AA 닮음)이므로

$\overline{DG}:\overline{BM}=\overline{AG}:\overline{AM}$

$6:\overline{BM}=2:3$　　$\therefore \overline{BM}=9(\text{cm})$

$\overline{CM}=\overline{BM}=9\text{cm}$　　$\therefore y=9$　　답 $x=5,\ y=9$

13 $\triangle AGG'$과 $\triangle AEF$에서

$\overline{AG}:\overline{AE}=2:3$

$\overline{AG'}:\overline{AF}=2:3$

즉, $\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{AG'}:\overline{AF}$, $\angle A$는 공통이므로

$\triangle AGG' \backsim \triangle AEF$ (SAS 닮음)　…❶

$\overline{AE}$, $\overline{AF}$는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$의 중선이므로

$\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{DF}=\overline{FC}$

$\therefore \overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$　…❷

$\overline{GG'}:\overline{EF}=\overline{AG}:\overline{AE}$이므로

$\overline{GG'}:12=2:3$　　$\therefore \overline{GG'}=8(\text{cm})$　…❸

답 8 cm

채점 기준	배점
❶ $\triangle AGG' \backsim \triangle AEF$임을 알기	30 %
❷ $\overline{EF}$의 길이 구하기	30 %
❸ $\overline{GG'}$의 길이 구하기	40 %

14 $\triangle AEF \backsim \triangle ABD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AF}:\overline{AD}=\overline{AE}:\overline{AB}$, $\overline{AF}:18=1:2$

$\therefore \overline{AF}=9(\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times18=12(\text{cm})$

$\therefore \overline{GF}=\overline{AG}-\overline{AF}=12-9=3(\text{cm})$　　답 ③

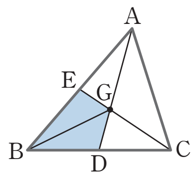
|다른 풀이| $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times18=6(\text{cm})$

$\triangle GEF \backsim \triangle GCD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{GF}:\overline{GD}=\overline{GE}:\overline{GC}=1:2$

$\therefore \overline{GF}=\frac{1}{2}\overline{GD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$

15 $\overline{BG}$를 그으면



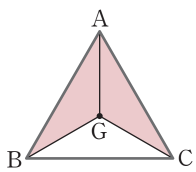
$\triangle BGE=\triangle BGD=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times42=7(\text{cm}^2)$

$\therefore \square BDGE=\triangle BGE+\triangle BGD$

$=7+7=14(\text{cm}^2)$　　답 ④

16 $\overline{AG}$를 그으면



$\triangle GAB=\triangle GAC=\triangle GBC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times60$

$=20(\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle GAB+\triangle GAC=20+20=40(\text{cm}^2)$　　답 40 cm²

17 ① $\triangle GAD=\triangle GBE=\frac{1}{6}\triangle ABC$

② $\triangle GAB=\square GECF=\frac{1}{3}\triangle ABC$

③ $\triangle AEC=\frac{1}{2}\triangle ABC$,

$2\triangle GBD=2\times\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$\triangle AEC\neq2\triangle GBD$

④ $\square ADGF=\frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$\triangle ABC=3\square ADGF$

⑤ $\triangle GAD=\triangle GCF=\frac{1}{6}\triangle ABC$　　답 ③

18 $\triangle ADC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times27=18(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle GEC=\frac{1}{6}\triangle ADC=\frac{1}{6}\times18=3(\text{cm}^2)$　　답 ⑤

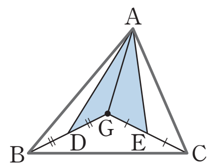
19 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\triangle GBC=3\triangle GBG'=3\times4=12(\text{cm}^2)$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times12=36(\text{cm}^2)$　　답 ④

20 $\overline{AG}$를 그으면 색칠한 부분의 넓이는



$\triangle AGD+\triangle AGE$

$=\frac{1}{2}\triangle AGB+\frac{1}{2}\triangle AGC$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times36=12(\text{cm}^2)$　　답 12 cm²

21 두 점 E, F는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$\overline{BE}=2\overline{EO}$, $\overline{FD}=2\overline{OF}$

$\overline{BD}=\overline{BE}+\overline{EO}+\overline{OF}+\overline{FD}$

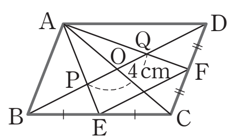
$=2\overline{EO}+\overline{EO}+\overline{OF}+2\overline{OF}$

$=3(\overline{EO}+\overline{OF})$

$=3\overline{EF}=9(\text{cm})$

$\therefore \overline{EF}=3(\text{cm})$　　답 3 cm

22 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와의 교점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로



$\overline{BP}=2\overline{PO}$, $\overline{QD}=2\overline{OQ}$

$\overline{BD}=\overline{BP}+\overline{PQ}+\overline{QD}$

$=2\overline{PO}+(\overline{PO}+\overline{OQ})+2\overline{OQ}$

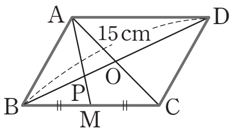
$=3(\overline{PO}+\overline{OQ})=3\overline{PQ}$

$=3\times4=12(\text{cm})$

$\triangle BCD$에서

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$　　답 6 cm

23 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와의 교점을 O라 하면 점 P는 △ABC의 무게중심이므로



$\overline{BP}=\frac{2}{3}\overline{BO}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BD}$

$=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times15=5(\text{cm})$ 답 ③

THEME 15 닮은 도형의 성질의 활용 98~101쪽

알고 있나요?

1 답 m, n, m^2, n^2

2 답 m^2, n^2, m^3, n^3

3 답 축척

01 △ADE∽△ABC (AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{AD}:\overline{AB}=3:5$이므로 넓이의 비는
$3^2:5^2=9:25$
△ADE : △ABC$=9:25$에서 $18:$△ABC$=9:25$
∴ △ABC$=50(\text{cm}^2)$ 답 $50\,\text{cm}^2$

02 △ABO와 △AOD의 넓이의 비가 $2:1$이므로
$\overline{OB}:\overline{OD}=2:1$
△AOD∽△COB (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{OD}:\overline{OB}=1:2$이므로
△AOD : △COB$=1^2:2^2=1:4$ 답 ③

03 △ADE∽△AFG∽△ABC (AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{AD}:\overline{AF}:\overline{AB}=1:2:3$이므로 …❶
넓이의 비는 $1^2:2^2:3^2=1:4:9$
△ADE : □FBCG$=1:(9-4)=1:5$에서 …❷
$2:$□FBCG$=1:5$ ∴ □FBCG$=10(\text{cm}^2)$ …❸
답 $10\,\text{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ △ADE, △AFG, △ABC의 닮음비 구하기	30 %
❷ △ADE와 □FBCG의 넓이의 비 구하기	40 %
❸ □FBCG의 넓이 구하기	30 %

04 원 O′의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=12\pi$ ∴ $r=6$
원 O′의 넓이는 $\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$
두 원의 닮음비가 $2:3$이므로 넓이의 비는
$2^2:3^2=4:9$
원 O의 넓이를 $S\,\text{cm}^2$라 하면
$4:9=S:36\pi$ ∴ $S=16\pi$
따라서 원 O의 넓이는 $16\pi\,\text{cm}^2$이다. 답 ①

05 두 정사각형 ABCD와 EBFG의 넓이의 비가
$25:9=5^2:3^2$이므로 닮음비는 $5:3$이다.
$(\overline{AE}+6):6=5:3$ ∴ $\overline{AE}=4(\text{cm})$ 답 4 cm

06 세 원의 닮음비가 $1:2:3$이므로 넓이의 비는
$1^2:2^2:3^2=1:4:9$
가장 작은 원의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$, 두 번째로 큰 원의 넓이를 $y\,\text{cm}^2$라 하면
$1:9=x:45\pi$ ∴ $x=5\pi$
$4:9=y:45\pi$ ∴ $y=20\pi$
∴ (색칠한 부분의 넓이)$=20\pi-5\pi=15\pi(\text{cm}^2)$
답 $15\pi\,\text{cm}^2$

07 원래 그림과 확대 복사된 그림의 닮음비는
$100:250=2:5$이므로
넓이의 비는 $2^2:5^2=4:25$
확대 복사된 그림의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면
$16:x=4:25$ ∴ $x=100$
따라서 확대 복사된 그림의 넓이는 $100\,\text{cm}^2$이다. 답 ④

08 레귤러 피자와 라지 피자의 닮음비는 $25:30=5:6$이므로
넓이의 비는 $5^2:6^2=25:36$
라지 피자의 가격을 x원이라 하면
$15000:x=25:36$ ∴ $x=21600$
따라서 라지 피자의 가격은 21600원이다. 답 ④

09 1 cm$=$10 mm이므로
한 변의 길이가 1 mm인 정사각형과 한 변의 길이가 1 cm인 정사각형의 닮음비는 $1:10$이고 넓이의 비는
$1^2:10^2=1:100$
한 변의 길이가 1 cm인 정사각형 안에 붙어 있는 꽃가루의 수를 x라 하면
$1:100=300:x$ ∴ $x=30000$
따라서 한 변의 길이가 1 cm인 정사각형 안에 붙어 있는 꽃가루의 수는 30000이다. 답 30000

10 두 사각기둥 ㈎와 ㈏의 닮음비가 $2:3$이므로 겉넓이의 비는
$2^2:3^2=4:9$
사각기둥 ㈏의 겉넓이를 $x\,\text{cm}^2$라 하면
$48:x=4:9$ ∴ $x=108$
따라서 사각기둥의 ㈏의 겉넓이는 $108\,\text{cm}^2$이다.
답 $108\,\text{cm}^2$

11 두 정사면체의 닮음비가 $1:3$이므로 겉넓이의 비는
$1^2:3^2=1:9$
따라서 큰 정사면체의 겉넓이는 작은 정사면체의 겉넓이의 9배이다. 답 ③

12 두 원기둥 ㈎와 ㈏의 겉넓이의 비가 $9:16=3^2:4^2$이므로
닮음비는 $3:4$이다.
$r:8=3:4$에서 $r=6$
$18:h=3:4$에서 $h=24$
∴ $r+h=6+24=30$ 답 30

13 두 정사각뿔 ㈎와 ㈏의 밑넓이의 비가 $9:25=3^2:5^2$이므로 닮음비는 $3:5$이다.
부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$이므로 정사각뿔 ㈎의 부피를 $x\,\text{cm}^3$라 하면

$x : 250 = 27 : 125 \qquad \therefore x=54$

따라서 정사각뿔 ㈎의 부피는 $54\,cm^3$이다. 답 $54\,cm^3$

14 ② 밑면의 둘레의 길이의 비는 $3:5$이다. 답 ②

15 두 원기둥의 부피의 비가 $8:27=2^3:3^3$이므로 닮음비는 $2:3$이다.

원기둥 ㈏의 밑면의 반지름의 길이를 $r\,cm$라 하면

$10 : r = 2 : 3 \qquad \therefore r=15$

따라서 원기둥 ㈏의 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi \times 15 = 30\pi(cm)$ 답 $30\pi\,cm$

16 두 통조림 ㈎와 ㈏의 닮음비는 $4:6=2:3$이므로 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$

통조림 ㈎의 가격을 x원이라 하면 통조림의 가격은 용기의 부피에 정비례하므로

$x : 5400 = 8 : 27 \qquad \therefore x=1600$

따라서 통조림 ㈎의 가격은 1600원이다. 답 1600원

17 물의 높이와 그릇의 높이의 비가 $\frac{2}{5}:1=2:5$이므로

물의 부피와 그릇의 부피의 비는

$2^3:5^3=8:125$

물의 부피를 $x\,cm^3$라 하면

$8:125=x:250 \qquad \therefore x=16$

따라서 그릇에 들어 있는 물의 부피는 $16\,cm^3$이다. 답 ②

18 세 원뿔 A, A+B, A+B+C의 높이의 비가 $1:2:3$이므로 닮음비는 $1:2:3$이고 …❶

세 원뿔의 부피의 비는

$1^3:2^3:3^3=1:8:27$

세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는

$1:(8-1):(27-8)=1:7:19$ …❷

입체도형 C의 부피를 $x\,cm^3$라 하면 입체도형 B의 부피가 $35\,cm^3$이므로

$35:x=7:19 \qquad \therefore x=95$

따라서 입체도형 C의 부피는 $95\,cm^3$이다. …❸

답 $95\,cm^3$

채점 기준	배점
❶ 세 원뿔의 닮음비 구하기	20 %
❷ 세 입체도형 A, B, C의 부피의 비 구하기	40 %
❸ 입체도형 C의 부피 구하기	40 %

19 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고,

닮음비는 $\overline{AB}:\overline{AD}=2:8=1:4$이므로

건물의 높이를 $x\,m$라 하면

$1:4=1.5:x \qquad \therefore x=6$

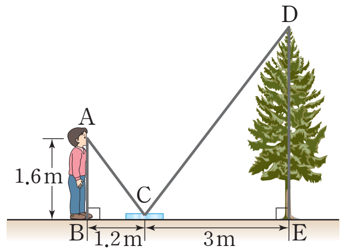
따라서 건물의 높이는 $6\,m$이다. 답 $6\,m$

20 나무의 높이를 $x\,cm$라 하면

$30:x=40:500 \qquad \therefore x=375$

따라서 나무의 높이는 $375\,cm$이다. 답 ⑤

21



위의 그림의 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle B=\angle E=90°$ …… ㉠

거울의 입사각과 반사각의 크기가 같으므로

$\angle ACB=\angle DCE$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EC}$에서 $1.6:\overline{DE}=1.2:3$

$\therefore \overline{DE}=4(m)$

따라서 나무의 높이는 $4\,m$이다. 답 $4\,m$

22 $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB}=x\,cm$라 하면

$x:(x+4)=3:5 \qquad \therefore x=6$

$\overline{AB}$의 실제 거리를 $y\,cm$라 하면

$1:10000=6:y \qquad \therefore y=60000$

따라서 강의 실제 폭은

$60000\,cm$, 즉 $600\,m$이다. 답 ④

23 $10\,m=1000\,cm$이므로 축척은 $\frac{20}{1000}=\frac{1}{50}$

즉, 지도에서의 길이와 실제 거리의 비는 $1:50$이므로 실제 거리를 $x\,cm$라 하면

$1:50=16:x \qquad \therefore x=800$

따라서 두 지점 사이의 실제 거리는

$800\,cm$, 즉 $8\,m$이다. 답 ②

24 지도에서 땅의 넓이와 실제 땅의 넓이의 비는

$1^2:20000^2=1:400000000$

실제 땅의 넓이는

$2\,km^2=2000000\,m^2=20000000000\,cm^2$이므로

지도에서의 넓이를 $x\,cm^2$라 하면

$1:400000000=x:20000000000$

$\therefore x=50$

따라서 지도에서의 넓이는 $50\,cm^2$이다. 답 ④

C 발전 문제 CLEAR

102~103쪽

01 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times 6=12(cm)$

$\triangle GBD$와 $\triangle GFH$에서

$\angle BGD=\angle FGH$ (맞꼭지각)

$\angle GBD = \angle GFH$ (엇각)

$\therefore \triangle GBD \backsim \triangle GFH$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BG} : \overline{FG} = \overline{GD} : \overline{GH}$이므로

$2 : 1 = 6 : \overline{GH}$ $\quad \therefore \overline{GH} = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{AH} = \overline{AG} - \overline{GH} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$ 답 9 cm

02 $\overline{AD}$가 $\triangle ABC$의 중선이므로 $\overline{BD} = \overline{DC}$

$\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{BD} = \overline{DC}$, $\angle ADB = \angle ADC$, $\overline{AD}$는 공통이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)

$\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다.

$\triangle BCE$에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$이므로

$\overline{EF} = \overline{FC}$

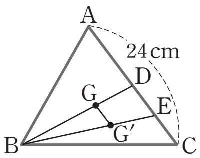
$\therefore \overline{EC} = 2\overline{EF} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$

점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

$\therefore \overline{AC} = 2\overline{EC} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = \overline{AC} = 16\,\text{cm}$ 답 16 cm

03 $\overline{BG'}$의 연장선과 $\overline{AC}$의 교점을 E라 하면 $\triangle BGG'$과 $\triangle BDE$에서



$\overline{BG} : \overline{BD} = 2 : 3$

$\overline{BG'} : \overline{BE} = 2 : 3$

$\angle GBG'$은 공통이므로

$\triangle BGG' \backsim \triangle BDE$ (SAS 닮음)

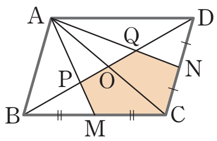
$\overline{GG'} : \overline{DE} = 2 : 3$

이때 $\overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$,

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$이므로

$\overline{GG'} : 6 = 2 : 3$ $\quad \therefore \overline{GG'} = 4(\text{cm})$ 답 ②

04 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와의 교점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로



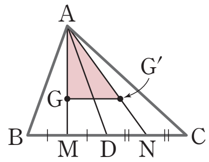
$$\begin{aligned}\square PMCO &= \frac{1}{3}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{6}\square ABCD \\ &= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\square QOCN &= \frac{1}{3}\triangle ACD \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{6}\square ABCD \\ &= \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$= \square PMCO + \square QOCN$

$= 8 + 8 = 16(\text{cm}^2)$ 답 16 cm²

05 $\overline{AG}$의 연장선과 $\overline{AG'}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 M, N이라 하면



$\triangle AGG'$과 $\triangle AMN$에서

$\overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$,

$\overline{AG'} : \overline{AN} = 2 : 3$, $\angle GAG'$은 공통이므로

$\triangle AGG' \backsim \triangle AMN$ (SAS 닮음)

이때 닮음비가 $\overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$이므로 넓이의 비는

$2^2 : 3^2 = 4 : 9$

$$\begin{aligned}\overline{MN} &= \overline{MD} + \overline{DN} \\ &= \frac{1}{2}\overline{BD} + \frac{1}{2}\overline{DC} \\ &= \frac{1}{2}(\overline{BD} + \overline{DC}) \\ &= \frac{1}{2}\overline{BC}\end{aligned}$$

이므로

$\triangle AMN = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle AGG' = \frac{4}{9}\triangle AMN = \frac{4}{9} \times 9 = 4(\text{cm}^2)$ 답 ②

06 $\triangle AOD$와 $\triangle COB$에서

$\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각)

$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각)

따라서 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{CB} = 4 : 6 = 2 : 3$이므로

$\triangle AOD$와 $\triangle COB$의 넓이의 비는

$2^2 : 3^2 = 4 : 9$

$8 : \triangle COB = 4 : 9$ $\quad \therefore \triangle COB = 18(\text{cm}^2)$

$\triangle AOD : \triangle ABO = \overline{OD} : \overline{OB} = 2 : 3$이므로

$8 : \triangle ABO = 2 : 3$ $\quad \therefore \triangle ABO = 12(\text{cm}^2)$

$\triangle AOD : \triangle DOC = \overline{OA} : \overline{OC} = 2 : 3$이므로

$8 : \triangle DOC = 2 : 3$ $\quad \therefore \triangle DOC = 12(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD = \triangle AOD + \triangle COB + \triangle ABO + \triangle DOC$

$= 8 + 18 + 12 + 12$

$= 50(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

07 반원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 두 반원 O′, O″의 반지름의 길이는 각각 $2r$ cm, $4r$ cm이므로 세 반원 O, O′, O″의 닮음비는

$r : 2r : 4r = 1 : 2 : 4$

따라서 넓이의 비는

$1^2 : 2^2 : 4^2 = 1 : 4 : 16$

세 부분 A, B, C의 넓이를 각각 $S_1\,\text{cm}^2$, $S_2\,\text{cm}^2$, $S_3\,\text{cm}^2$라 하면

$S_1 : S_2 : S_3 = 1 : (4-1) : (16-4) = 1 : 3 : 12$

이때 $S_2 = 6\pi$이므로

$6\pi : S_3 = 3 : 12$ $\quad \therefore S_3 = 24\pi$

따라서 C 부분의 넓이는 $24\pi\,\text{cm}^2$이다. 답 $24\pi\,\text{cm}^2$

|다른 풀이| 세 반원 O, O′, O″의 넓이를 각각 k, $4k$, $16k(k>0)$라 하면 B 부분의 넓이가 $6\pi\,\text{cm}^2$이므로

$4k-k=6\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore k=2\pi(\text{cm}^2)$

따라서 C 부분의 넓이는

$16k-4k=12k$

$=12\times2\pi$

$=24\pi(\text{cm}^2)$

08 상자 (가)에 들어 있는 구슬과 상자 (나)에 들어 있는 구슬 1개의 반지름의 길이의 비는 2 : 1이므로 부피의 비는

$2^3:1^3=8:1$

상자 (가), (나)에 들어 있는 구슬의 개수는 각각 1, 8이므로 두 상자에 들어 있는 구슬 전체의 부피의 비는

$(8\times1):(1\times8)=1:1$ 답 ①

09 $\overline{OP}:\overline{PQ}:\overline{QR}=1:2:3$이므로

세 원뿔 A, A+B, A+B+C의 닮음비는

$1:(1+2):(1+2+3)=1:3:6$

부피의 비는

$1^3:3^3:6^3=1:27:216$

따라서 원뿔 A, 원뿔대 B, 원뿔대 C의 부피의 비는

$1:(27-1):(216-27)=1:26:189$

답 1 : 26 : 189

10 벽에 드리워진 그림자가 지면에 드리워졌다고 할 때, 그 길이를 a m라 하면

$1:2=3:a$

$\therefore a=6$

벽이 없을 경우 지면에 드리워진 나무의 그림자의 길이는

$4+6=10(\text{m})$

나무의 높이를 x m라 하면

$x:10=1:2$

$\therefore x=5$

따라서 나무의 높이는 5 m이다. 답 5 m

11 지면에 생긴 고리 모양의 그림자의 넓이가 원기둥의 밑넓이의 3배이므로 작은 원뿔과 큰 원뿔의 밑넓이의 비는 1 : 4이다.

이때 작은 원뿔과 큰 원뿔은 닮은 도형이고 $1:4=1^2:2^2$이므로 닮음비는 1 : 2이다.

작은 원뿔의 높이 $\overline{PO}=h$ cm라 하면 큰 원뿔의 높이는 $(h+50)$ cm이므로

$h:(h+50)=1:2$

$2h=h+50$

$\therefore h=50$

따라서 작은 원뿔의 높이 $\overline{PO}$는 50 cm이다. 답 50 cm

08. 피타고라스 정리

A 핵심 개념 ALL

105, 107쪽

01 $x^2+3^2=5^2$, $x^2=16$ $\quad\therefore x=4$ 답 4

02 $12^2+5^2=x^2$, $x^2=169$

$\therefore x=13$ 답 13

03 $8^2+x^2=10^2$, $x^2=36$

$\therefore x=6$ 답 6

04 $9^2+12^2=x^2$, $x^2=225$

$\therefore x=15$ 답 15

05 $7^2+x^2=25^2$, $x^2=576$

$\therefore x=24$ 답 24

06 $x^2+21^2=29^2$, $x^2=400$

$\therefore x=20$ 답 20

07 $8^2+x^2=10^2$, $x^2=36$

$\therefore x=6$

$15^2+8^2=y^2$, $y^2=289$

$\therefore y=17$ 답 $x=6$, $y=17$

08 $5^2+x^2=13^2$, $x^2=144$

$\therefore x=12$

$12^2+9^2=y^2$, $y^2=225$

$\therefore y=15$ 답 $x=12$, $y=15$

09 □BFGC=□BADE+□ACHI

$=36+64=100(\text{cm}^2)$ 답 $100\,\text{cm}^2$

10 $\overline{AB}^2=36$이므로 $\overline{AB}=6(\text{cm})$

$\overline{BC}^2=100$이므로 $\overline{BC}=10(\text{cm})$

$\overline{CA}^2=64$이므로 $\overline{CA}=8(\text{cm})$

답 $\overline{AB}=6\,\text{cm}$, $\overline{BC}=10\,\text{cm}$, $\overline{CA}=8\,\text{cm}$

11 □BFGC=□BADE+□ACHI이므로

$40=x+15$ $\quad\therefore x=25$ 답 25

12 □ACHI=□ADEB+□BFGC이므로

$x=6+18=24$ 답 24

13 □BFML=□BADE$=6^2=36(\text{cm}^2)$ 답 $36\,\text{cm}^2$

14 □BFML=□BADE$=4^2=16(\text{cm}^2)$

이므로

△BFL$=\frac{1}{2}$□BFML

$=\frac{1}{2}\times16$

$=8(\text{cm}^2)$ 답 $8\,\text{cm}^2$

15 $6^2+8^2=10^2$이므로 직각삼각형이다. 답 ○

16 $8^2+15^2=17^2$이므로 직각삼각형이다. 답 ○

17 $10^2+12^2\neq15^2$이므로 직각삼각형이 아니다. 답 ×

18 $7^2+9^2 \neq 11^2$이므로 직각삼각형이 아니다. 답 ×

19 ㄷ. $9^2<6^2+7^2$이므로 예각삼각형이다.
ㅂ. $10^2<7^2+8^2$이므로 예각삼각형이다. 답 ㄷ, ㅂ

20 ㄴ. $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.
ㅁ. $15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다. 답 ㄴ, ㅁ

21 ㄱ. $10^2>4^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
ㄹ. $7^2>3^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다. 답 ㄱ, ㄹ

22 $x^2=5^2+12^2=169$
$\therefore x=13$
$5^2=y\times13$
$\therefore y=\frac{25}{13}$ 답 $x=13,\ y=\frac{25}{13}$

23 $x^2=8^2+6^2=100$
$\therefore x=10$
$8\times6=10\times y$
$\therefore y=\frac{24}{5}$ 답 $x=10,\ y=\frac{24}{5}$

24 답 (가) $\overline{CP}^2$ (나) a^2+c^2 (다) b^2+c^2 (라) $\overline{DP}^2$

25 $x^2+y^2=4^2+6^2=52$ 답 52

26 $x^2+y^2=5^2+4^2=41$ 답 41

27 답 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$

28 $\overline{AB}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\pi\times4^2=8\pi(\text{cm}^2)$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$10\pi-8\pi=2\pi(\text{cm}^2)$ 답 $2\pi\,\text{cm}^2$

29 $\triangle ABC=20+17=37(\text{cm}^2)$ 답 $37\,\text{cm}^2$

B 유형 BIBLE 108~115쪽

THEME 16 피타고라스 정리 108~112쪽

알고 있나요?

1 답 직각삼각형 2 답 $a^2+b^2=c^2$

01 $24^2+\overline{AC}^2=25^2,\ \overline{AC}^2=49$
$\therefore \overline{AC}=7(\text{cm})$ 답 ③

02 $\overline{AC}^2=8^2+15^2=289$
$\therefore \overline{AC}=17(\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle$ABC의 둘레의 길이)$=8+15+17=40(\text{cm})$
답 40 cm

03 $12^2+\overline{AC}^2=15^2,\ \overline{AC}^2=81$
$\therefore \overline{AC}=9(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times9=54(\text{cm}^2)$ 답 $54\,\text{cm}^2$

04 $\overline{AB}=4-1=3,\ \overline{BC}=5-1=4$이므로
$\overline{AC}^2=\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=3^2+4^2=25$
$\therefore \overline{AC}=5$ 답 5

05 넓이가 $36\,\text{cm}^2$인 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 6 cm이므로
$\overline{AB}=\overline{BC}=6\,\text{cm}$
넓이가 $4\,\text{cm}^2$인 정사각형 GCEF의 한 변의 길이는 2 cm이므로
$\overline{CE}=2\,\text{cm}$ …❶
$\triangle$ABE에서
$x^2=6^2+(6+2)^2=100$ …❷
$\therefore x=10$ …❸
답 10

채점 기준	배점
❶ 두 정사각형의 한 변의 길이 각각 구하기	40 %
❷ 식 세우기	40 %
❸ x의 값 구하기	20 %

06 $\overline{AC}^2=16^2+12^2=400$
$\therefore \overline{AC}=20(\text{cm})$
직각삼각형 ABC에서 빗변 AC의 중점인 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$
$\therefore \overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BM}=\frac{2}{3}\times10=\frac{20}{3}(\text{cm})$ 답 ③

07 ($\overline{AC}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이)
$=289-225=64(\text{cm}^2)$
이므로 $\overline{AC}^2=64$ $\therefore \overline{AC}=8(\text{cm})$ 답 ④

08 $\square ADEB=\square BFGC+\square ACHI$
$=9+16=25(\text{cm}^2)$ 답 $25\,\text{cm}^2$

09 $\triangle LGC=\frac{1}{2}\square LMGC=\frac{1}{2}\square ACHI$
$=\frac{1}{2}\times10\times10=50(\text{cm}^2)$ 답 $50\,\text{cm}^2$

10 $\square ADEB=\square BFGC-\square ACHI$
$=169-144=25(\text{cm}^2)$
이므로 $\overline{AB}^2=25$ $\therefore \overline{AB}=5(\text{cm})$
이때 $\square ACHI=144\,\text{cm}^2$에서
$\overline{AC}^2=144$이므로
$\overline{AC}=12(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{AC}$
$=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$ 답 ③

11 $\triangle EBC \equiv \triangle ABF$ (SAS 합동)이므로
$\triangle EBC = \triangle ABF$
$\overline{EB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle EBC = \triangle EBA$
$\overline{BF} /\!/ \overline{AM}$이므로 $\triangle ABF = \triangle LBF$
이때 $\triangle LBF = \triangle FML$이므로
$\triangle EBC = \triangle ABF = \triangle EBA = \triangle LBF = \triangle FML$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④ $\triangle AFL$이다. 답 ④

12 (1) $\square ACHI = \square BFGC - \square ADEB = 25 - 9 = 16(cm^2)$
(2) $\square SIQR = \square ACHI - \square QHOP = 16 - 5 = 11(cm^2)$
(3) $\square KLDJ = \square ADEB - \square LMNE = 9 - 6 = 3(cm^2)$
답 (1) $16\,cm^2$ (2) $11\,cm^2$ (3) $3\,cm^2$

13 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
$\square EFGH$는 정사각형이다.
$\overline{DH} = 4\,cm$이므로 $\overline{AH} = 7 - 4 = 3(cm)$
$\triangle AEH$에서
$\overline{EH}^2 = 4^2 + 3^2 = 25$ $\quad \therefore \overline{EH} = 5(cm)$
$\therefore \square EFGH = 5 \times 5 = 25(cm^2)$ 답 $25\,cm^2$
|다른 풀이| $\square EFGH = \square ABCD - 4\triangle AEH$
$= 7 \times 7 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right)$
$= 49 - 24 = 25(cm^2)$

14 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$이므로
$\square EFGH$는 정사각형이다.
$\square EFGH$의 넓이가 $169\,cm^2$이므로 $\overline{EH}^2 = 169$
$\therefore \overline{EH} = 13(cm)$
$\triangle AEH$에서 $12^2 + \overline{AE}^2 = 13^2$, $\overline{AE}^2 = 25$
$\therefore \overline{AE} = 5(cm)$
따라서 $\square ABCD$의 한 변의 길이는 $5 + 12 = 17(cm)$이므로
$\square ABCD = 17 \times 17 = 289(cm^2)$ 답 $289\,cm^2$

15 (1) $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.
$\square EFGH$의 넓이가 $100\,cm^2$이므로
$\overline{EH}^2 = 100$ $\quad \therefore \overline{EH} = 10(cm)$ …❶
$\triangle AEH$에서 $8^2 + \overline{AH}^2 = 10^2$
$\overline{AH}^2 = 36$ $\quad \therefore \overline{AH} = 6(cm)$ …❷
(2) $\overline{AD} = \overline{AH} + \overline{DH} = 6 + 8 = 14(cm)$이므로
$\square ABCD$의 둘레의 길이는
$4 \times 14 = 56(cm)$ …❸
답 (1) $6\,cm$ (2) $56\,cm$

채점 기준	배점
❶ $\overline{EH}$의 길이 구하기	40 %
❷ $\overline{AH}$의 길이 구하기	30 %
❸ $\square ABCD$의 둘레의 길이 구하기	30 %

16 $\triangle ABQ \equiv \triangle BCR \equiv \triangle CDS \equiv \triangle DAP$이므로 $\square PQRS$는 정사각형이다.
$\overline{BQ} = \overline{CR} = 8\,cm$이므로
$\triangle ABQ$에서 $\overline{AQ}^2 + 8^2 = 17^2$, $\overline{AQ}^2 = 225$
$\therefore \overline{AQ} = 15(cm)$
이때 $\overline{AP} = \overline{CR} = 8\,cm$이므로
$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 15 - 8 = 7(cm)$
$\therefore \square PQRS = 7 \times 7 = 49(cm^2)$ 답 $49\,cm^2$

17 $\triangle ABE \equiv \triangle BCF \equiv \triangle CDG \equiv \triangle DAH$이므로 $\square EFGH$는 정사각형이다.
$\triangle FBC$에서 $6^2 + \overline{FC}^2 = 10^2$
$\overline{FC}^2 = 64$ $\quad \therefore \overline{FC} = 8(cm)$ …❶
$\overline{FG} = \overline{FC} - \overline{GC} = \overline{FC} - \overline{FB}$
$= 8 - 6 = 2(cm)$ …❷
$\therefore \overline{EH} = \overline{FG} = 2\,cm$ …❸
답 $2\,cm$

채점 기준	배점
❶ $\overline{FC}$의 길이 구하기	40 %
❷ $\overline{FG}$의 길이 구하기	30 %
❸ $\overline{EH}$의 길이 구하기	30 %

18 $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$이므로
$\overline{AC} = \overline{CE}$
$\angle ACE = 180° - (\angle ACB + \angle ECD)$
$= 180° - (\angle ACB + \angle CAB)$
$= 90°$
즉, $\triangle ACE$는 직각이등변삼각형이다.
$\triangle ABC$에서 $\overline{BC} = \overline{DE} = 5\,cm$이므로
$\overline{AC}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$ $\quad \therefore \overline{AC} = 13(cm)$
$\overline{CE} = \overline{AC} = 13\,cm$이므로
$\triangle ACE = \frac{1}{2} \times 13 \times 13 = \frac{169}{2}(cm^2)$ 답 $\frac{169}{2}\,cm^2$
|다른 풀이| $\square ABDE = \frac{1}{2} \times (12+5) \times (12+5)$
$= \frac{289}{2}(cm^2)$
$\triangle ABC = \triangle CDE = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30(cm^2)$이므로
$\triangle ACE = \square ABDE - (\triangle ABC + \triangle CDE)$
$= \frac{289}{2} - (30 + 30) = \frac{169}{2}(cm^2)$

19 가로의 길이를 $4a\,cm$, 세로의 길이를 $3a\,cm$라 하면
$(4a)^2 + (3a)^2 = 40^2$, $25a^2 = 1600$
$a^2 = 64$ $\quad \therefore a = 8$
따라서 직사각형의 가로의 길이는
$4 \times 8 = 32(cm)$ 답 ⑤

20 직사각형의 세로의 길이를 $a\,cm$라 하면
$a^2 + 15^2 = 17^2$, $a^2 = 64$ $\quad \therefore a = 8$
따라서 직사각형의 넓이는
$15 \times 8 = 120(cm^2)$ 답 $120\,cm^2$

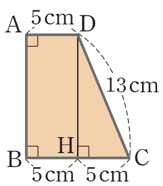
21 $\overline{AC}^2=8^2+6^2=100$
$\therefore \overline{AC}=10(\text{cm})$
$\therefore \overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$ 답 ③

22 △ABD에서
$x^2+16^2=20^2$, $x^2=144$
$\therefore x=12$
△ADC에서
$y^2+12^2=13^2$, $y^2=25$
$\therefore y=5$
$\therefore x+y=12+5=17$ 답 ⑤

23 △ADC에서
$\overline{AD}^2+15^2=17^2$, $\overline{AD}^2=64$
$\therefore \overline{AD}=8$
△ABD에서
$\overline{AB}^2=6^2+8^2=100$
$\therefore \overline{AB}=10$ 답 ④

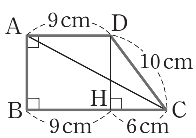
24 △ABD에서
$x^2+15^2=17^2$, $x^2=64$
$\therefore x=8$
△ABC에서
$y^2=15^2+(8+12)^2=625$
$\therefore y=25$
$\therefore xy=8\times25=200$ 답 ⑤

25 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



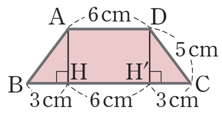
$\overline{BH}=\overline{AD}=5\text{cm}$
$\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}$
$=10-5=5(\text{cm})$
△DHC에서
$\overline{DH}^2+5^2=13^2$, $\overline{DH}^2=144$
$\therefore \overline{DH}=12(\text{cm})$
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(5+10)\times12=90(\text{cm}^2)$ 답 ①

26 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\overline{AD}=9\text{cm}$
$\overline{HC}=\overline{BC}-\overline{BH}$
$=15-9=6(\text{cm})$
△DHC에서
$\overline{DH}^2+6^2=10^2$, $\overline{DH}^2=64$
$\therefore \overline{DH}=8(\text{cm})$
$\overline{AB}=\overline{DH}=8\text{cm}$이므로 △ABC에서
$\overline{AC}^2=8^2+15^2=289$
$\therefore \overline{AC}=17(\text{cm})$ 답 ②

27 두 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 각각 H, H′이라 하면



$\overline{HH'}=\overline{AD}=6\text{cm}$
△ABH≡△DCH′(RHA 합동)이므로
$\overline{BH}=\overline{CH'}=\frac{1}{2}\times(12-6)=3(\text{cm})$
△ABH에서 $\overline{AB}=\overline{DC}=5\text{cm}$이므로
$\overline{AH}^2+3^2=5^2$, $\overline{AH}^2=16$
$\therefore \overline{AH}=4(\text{cm})$
$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(6+12)\times4$
$=36(\text{cm}^2)$ 답 36cm^2

28 ① $4^2+4^2\neq6^2$ ② $6^2+7^2\neq9^2$
③ $7^2+8^2\neq14^2$ ④ $12^2+15^2\neq18^2$
⑤ $7^2+24^2=25^2$
따라서 직각삼각형인 것은 ⑤이다. 답 ⑤

29 $9^2+12^2=15^2$이므로 주어진 삼각형은 빗변의 길이가 15인 직각삼각형이다.
따라서 구하는 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times9\times12=54$ 답 ③

30 $3^2+4^2=5^2$, $6^2+8^2=10^2$이므로 10 이하의 자연수 중에서 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있는 수는 3, 4, 5와 6, 8, 10이다. 따라서 모두 2개의 직각삼각형을 만들 수 있다.
답 2개

THEME 17 피타고라스 정리와 도형 113~115쪽

알고 있나요?

1 답 (1) ㉡ (2) ㉠ (3) ㉢
2 답 (1) c^2 (2) b^2 (3) h^2

01 ㄱ. $4^2>2^2+3^2$이므로 둔각삼각형이다.
ㄴ. $6^2<4^2+5^2$이므로 예각삼각형이다.
ㄷ. $8^2<5^2+7^2$이므로 예각삼각형이다.
ㄹ. $10^2<8^2+8^2$이므로 예각삼각형이다.
ㅁ. $10^2>5^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.
ㅂ. $15^2=9^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.
따라서 예각삼각형인 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다. 답 ③

02 $7^2>3^2+5^2$, 즉 $\overline{CA}^2>\overline{AB}^2+\overline{BC}^2$이므로
△ABC는 ∠B>90°인 둔각삼각형이다. 답 ③

03 △ABC에서 $\overline{AB}^2>\overline{BC}^2+\overline{CA}^2$이면 ∠C>90°인 둔각삼각형이다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

04 ③ $b^2<a^2+c^2$이면 ∠B<90°이므로 ∠B는 예각이다.
그러나 ∠B가 예각이라고 해서 △ABC가 예각삼각형인 것은 아니다. 답 ③

05 ① $\triangle ABC$에서 $\angle A<90^\circ$이므로 $a^2<b^2+c^2$
② $\triangle ABC$에서 $\angle B<90^\circ$이므로 $b^2<a^2+c^2$
③ $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $c^2=a^2+b^2$
④ $\triangle ADB$에서 $\angle A>90^\circ$이므로 $e^2>c^2+d^2$
⑤ $\triangle BCD$에서 $\angle C=90^\circ$이므로 $e^2=a^2+(b+d)^2$ 답 ④

06 $\triangle ABD$에서
$\overline{BD}^2+8^2=10^2$, $\overline{BD}^2=36$
$\therefore \overline{BD}=6(\text{cm})$
$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$에서
$8^2=6\times\overline{CD}$ $\quad\therefore \overline{CD}=\dfrac{32}{3}(\text{cm})$
$x^2=\overline{CD}\times\overline{CB}=\dfrac{32}{3}\times\left(\dfrac{32}{3}+6\right)=\dfrac{1600}{9}$
$\therefore x=\dfrac{40}{3}$ 답 $\dfrac{40}{3}$

07 $\triangle ABC$에서
$\overline{BC}^2=12^2+9^2=225$ $\quad\therefore \overline{BC}=15(\text{cm})$
$\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로
$9^2=\overline{CH}\times 15$ $\quad\therefore \overline{CH}=\dfrac{27}{5}(\text{cm})$ 답 $\dfrac{27}{5}\text{cm}$

08 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}^2=6^2+8^2=100$
$\therefore \overline{AB}=10(\text{cm})$
$\overline{CB}^2=\overline{BH}\times\overline{BA}$이므로
$6^2=\overline{BH}\times 10$ $\quad\therefore \overline{BH}=\dfrac{18}{5}(\text{cm})$
$\overline{AC}\times\overline{BC}=\overline{AB}\times\overline{CH}$이므로
$8\times 6=10\times\overline{CH}$ $\quad\therefore \overline{CH}=\dfrac{24}{5}(\text{cm})$
$\therefore \triangle HBC=\dfrac{1}{2}\times\overline{BH}\times\overline{CH}$
$=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{18}{5}\times\dfrac{24}{5}=\dfrac{216}{25}(\text{cm}^2)$ 답 $\dfrac{216}{25}\text{cm}^2$

09 $\overline{DE}^2+\overline{BC}^2=\overline{BE}^2+\overline{CD}^2$이므로
$2^2+9^2=6^2+\overline{CD}^2$, $\overline{CD}^2=49$
$\therefore \overline{CD}=7(\text{cm})$ 답 ②

10 $\overline{BC}^2=6^2+8^2=100$ $\quad\therefore \overline{BC}=10(\text{cm})$
$\therefore \overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$
$=3^2+10^2=109$ 답 ④

11 $\triangle ABC$에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여
$\overline{AC}=2\overline{DE}=2\times 7=14$
$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AC}^2=7^2+14^2=245$ 답 ①

12 $\overline{BC}^2+\overline{AD}^2=\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=4^2+6^2=52$ 답 ④

13 $\overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$이므로
$2^2+\overline{CP}^2=6^2+7^2$, $\overline{CP}^2=81$
$\therefore \overline{CP}=9(\text{cm})$ 답 9 cm

14 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{BC}^2+\overline{DA}^2$이고 $\overline{DA}^2=x^2+y^2$이므로
$3^2+6^2=5^2+x^2+y^2$ $\quad\therefore x^2+y^2=20$ 답 ②

15 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$\dfrac{1}{2}\times\pi\times 6^2=18\pi(\text{cm}^2)$
따라서 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$36\pi-18\pi=18\pi(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

16 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$의 넓이와 같으므로
$\dfrac{1}{2}\times 12\times 9=54(\text{cm}^2)$ 답 54cm^2

17 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는
$10\pi+8\pi=18\pi(\text{cm}^2)$이므로 …❶
$\dfrac{1}{2}\times\pi\times\left(\dfrac{\overline{BC}}{2}\right)^2=18\pi$ …❷
$\overline{BC}^2=144$ $\quad\therefore \overline{BC}=12(\text{cm})$ …❸
답 12 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이 구하기	40 %
❷ $\overline{BC}$에 대한 식 세우기	40 %
❸ $\overline{BC}$의 길이 구하기	20 %

발전 문제 CLEAR

116~117쪽

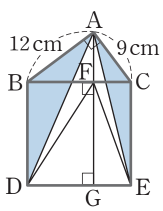
01 (1) $\overline{BE}=\overline{BC}=5\text{cm}$이므로 $\triangle ABE$에서
$5^2=3^2+\overline{AE}^2$, $\overline{AE}^2=16$ $\quad\therefore \overline{AE}=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{DE}=5-4=1(\text{cm})$
(2) $\triangle ABE\backsim\triangle DEF$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BE}:\overline{EF}$
$3:1=5:\overline{EF}$ $\quad\therefore \overline{EF}=\dfrac{5}{3}(\text{cm})$

답 (1) 1 cm (2) $\dfrac{5}{3}\text{cm}$

02 $\overline{BC}=\overline{AB}=8\text{cm}$
$\triangle BCP$에서 $10^2=8^2+\overline{PC}^2$, $\overline{PC}^2=36$ $\quad\therefore \overline{PC}=6(\text{cm})$
$\therefore \overline{DP}=\overline{DC}-\overline{PC}=8-6=2(\text{cm})$
이때 $\triangle QDP\backsim\triangle BCP$ (AA 닮음)이므로
$\overline{DQ}:\overline{CB}=\overline{DP}:\overline{CP}$
$\overline{DQ}:8=2:6$ $\quad\therefore \overline{DQ}=\dfrac{8}{3}(\text{cm})$ 답 $\dfrac{8}{3}\text{cm}$

03 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2=12^2+5^2=169$ $\quad\therefore \overline{AC}=13(\text{cm})$
이때 $\overline{AM}=\overline{AB}=12\text{cm}$, $\overline{CN}=\overline{CB}=5\text{cm}$이므로
$\overline{CM}=\overline{AC}-\overline{AM}=13-12=1(\text{cm})$
$\therefore \overline{MN}=\overline{CN}-\overline{CM}=5-1=4(\text{cm})$ 답 ②

04 $\triangle ABC$에서
$\overline{BC}^2=12^2+9^2=225$
$\therefore \overline{BC}=15(\text{cm})$
$\overline{FD}$, $\overline{FE}$를 그으면
$\overline{BD}/\!/\overline{AG}$이므로 $\triangle ABD=\triangle FBD$
$\overline{AG}/\!/\overline{CE}$이므로 $\triangle AEC=\triangle FEC$



$\therefore\ \triangle ABD+\triangle AEC=\triangle FBD+\triangle FEC$

$=\frac{1}{2}\square BDGF+\frac{1}{2}\square FGEC$

$=\frac{1}{2}(\square BDGF+\square FGEC)$

$=\frac{1}{2}\square BDEC$

$=\frac{1}{2}\times 15\times 15=\frac{225}{2}(\text{cm}^2)$

답 $\frac{225}{2}\text{cm}^2$

05 $\triangle ABC\equiv\triangle BDE$이므로 $\overline{AB}=\overline{BD}$

$\angle ABD=180^\circ-(\angle ABC+\angle DBE)$

$=180^\circ-(\angle ABC+\angle BAC)=90^\circ$

즉, $\triangle ADB$는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{DB}=x$ cm라 하면

$\triangle ADB=\frac{1}{2}x^2=\frac{25}{2}$, $x^2=25$ $\quad\therefore\ x=5$

$\triangle DEB$에서 $\overline{DE}^2+4^2=5^2$, $\overline{DE}^2=9$

$\therefore\ \overline{DE}=3(\text{cm})$

$\overline{BC}=\overline{DE}=3$ cm, $\overline{AC}=\overline{BE}=4$ cm

$\therefore\ \square ADEC=\frac{1}{2}\times(3+4)\times(3+4)=\frac{49}{2}(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

06 $\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=15-9=6(\text{cm})$

$\triangle ABE$에서 $\overline{AB}^2+6^2=10^2$, $\overline{AB}^2=64$

$\therefore\ \overline{AB}=8(\text{cm})$

$\overline{AC}$를 그으면 $\triangle ABC$에서

$\overline{AC}^2=8^2+15^2=289$ $\quad\therefore\ \overline{AC}=17(\text{cm})$

따라서 직사각형 ABCD의 대각선의 길이는 17 cm이다.

답 17 cm

07 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{DC}=5:4$이므로

$\overline{AB}=5a$ cm, $\overline{AC}=4a$ cm라 하면

$\triangle ABC$에서 $(5a)^2=(4a)^2+9^2$

$9a^2=81$, $a^2=9$ $\quad\therefore\ a=3$

$\overline{AB}=5\times 3=15(\text{cm})$, $\overline{AC}=4\times 3=12(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AB}+\overline{AC}=15+12=27(\text{cm})$ 답 27 cm

08 5개의 막대 중에서 3개를 골라 삼각형을 만들 수 있는 경우는 (4, 7, 8), (4, 7, 10), (4, 8, 10), (4, 10, 12), (7, 8, 10), (7, 8, 12), (7, 10, 12), (8, 10, 12)의 8가지이다.

$4^2+7^2>8^2$: 예각삼각형

$4^2+7^2<10^2$: 둔각삼각형

$4^2+8^2<10^2$: 둔각삼각형

$4^2+10^2<12^2$: 둔각삼각형

$7^2+8^2>10^2$: 예각삼각형

$7^2+8^2<12^2$: 둔각삼각형

$7^2+10^2>12^2$: 예각삼각형

$8^2+10^2>12^2$: 예각삼각형

따라서 만들 수 있는 둔각삼각형은 (4, 7, 10), (4, 8, 10), (4, 10, 12), (7, 8, 12)의 4개이다. 답 4

09 $\triangle ABD$에서 $\overline{BD}^2=6^2+8^2=100$

$\therefore\ \overline{BD}=10(\text{cm})$

$\overline{AB}^2=\overline{BE}\times\overline{BD}$이므로

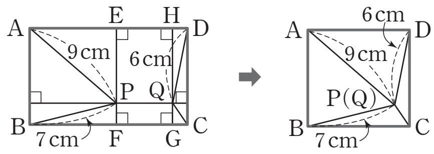
$6^2=\overline{BE}\times 10$ $\quad\therefore\ \overline{BE}=\frac{18}{5}(\text{cm})$

이때 $\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동)이므로

$\overline{DF}=\overline{BE}=\frac{18}{5}$ cm

$\therefore\ \overline{EF}=\overline{BD}-2\overline{BE}=10-2\times\frac{18}{5}=\frac{14}{5}(\text{cm})$ 답 $\frac{14}{5}$ cm

10 다음 그림과 같이 두 점 P, Q를 각각 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, H, F, G라 하자. $\square EFGH$를 오려내고 나머지 두 부분을 붙이면 두 점 P, Q가 만나고 새로운 직사각형 ABCD가 된다.



$\square ABCD$에서 $\overline{AP}^2+\overline{CQ}^2=\overline{BP}^2+\overline{DQ}^2$이므로

$9^2+\overline{CQ}^2=7^2+6^2$, $\overline{CQ}^2=4$

$\therefore\ \overline{CQ}=2(\text{cm})$ 답 2 cm

11 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}^2+3^2=5^2$

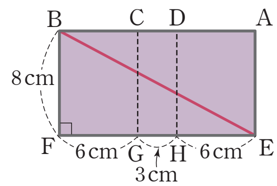
$\overline{AC}^2=16$ $\quad\therefore\ \overline{AC}=4(\text{cm})$

직각삼각형 ABC를 직선 l을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 3 cm, 높이가 4 cm인 원뿔이다.

따라서 구하는 입체도형의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times 3^2)\times 4=12\pi(\text{cm}^3)$ 답 $12\pi\ \text{cm}^3$

12 구하는 최단 거리는 다음 그림에서 $\overline{BE}$의 길이와 같다.



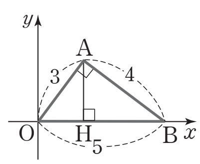
직각삼각형 BFE에서

$\overline{BE}^2=8^2+(6+3+6)^2=289$ $\quad\therefore\ \overline{BE}=17(\text{cm})$

따라서 구하는 최단 거리는 17 cm이다. 답 17 cm

13 $3^2+4^2=5^2$이므로 $\triangle AOB$는 $\angle A=90^\circ$인 직각삼각형이다.

점 A에서 $\overline{OB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{AO}\times\overline{AB}=\overline{OB}\times\overline{AH}$이므로

$3\times 4=5\times\overline{AH}$ $\quad\therefore\ \overline{AH}=\frac{12}{5}$

$\overline{AO}^2=\overline{OH}\times\overline{OB}$이므로 $3^2=\overline{OH}\times 5$ $\quad\therefore\ \overline{OH}=\frac{9}{5}$

따라서 점 A의 좌표는 $\left(\frac{9}{5}, \frac{12}{5}\right)$이다. 답 $\left(\frac{9}{5}, \frac{12}{5}\right)$

09. 경우의 수

A 핵심 개념 ALL

121, 123쪽

01 2의 배수의 눈은 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 3

02 소수의 눈은 2, 3, 5의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 3

03 6의 약수의 눈은 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 4

04 5의 배수는 5, 10, 15, 20의 4가지이므로 구하는 경우의 수는 4이다. 답 4

05 6의 배수는 6, 12, 18의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 3

06 $4+3=7$ 답 7

07 $5+4=9$ 답 9

08 2 이하의 눈은 1, 2의 2가지, 4 이상의 눈은 4, 5, 6의 3가지이므로 구하는 경우의 수는
$2+3=5$ 답 5

09 A 지점에서 B 지점으로 가는 길은 3가지이다. 답 3

10 B 지점에서 C 지점으로 가는 길은 2가지이다. 답 2

11 $3\times2=6$ 답 6

12 $6\times4=24$ 답 24

13 $3\times3=9$ 답 9

14 $3\times5=15$ 답 15

15 $2\times2\times2=2^3=8$ 답 8

참고 동전의 앞면을 H, 뒷면을 T라 하면 서로 다른 3개의 동전을 동시에 던질 때 일어날 수 있는 모든 경우는
(H, H, H), (H, H, T), (H, T, H), (T, H, H),
(H, T, T), (T, H, T), (T, T, H), (T, T, T)
의 8가지이다.

16 $6\times6=6^2=36$ 답 36

참고 서로 다른 2개의 주사위를 동시에 던질 때 일어날 수 있는 모든 경우는
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),
(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),
(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),
(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),
(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6),
(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)
의 36가지이다.

17 $2\times6=12$ 답 12

참고 동전의 앞면을 H, 뒷면을 T라 하면 동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때 일어날 수 있는 모든 경우는
(H, 1), (H, 2), (H, 3), (H, 4), (H, 5), (H, 6),
(T, 1), (T, 2), (T, 3), (T, 4), (T, 5), (T, 6)
의 12가지이다.

18 $4\times3\times2\times1=24$ 답 24

19 $4\times3=12$ 답 12

20 $4\times3\times2=24$ 답 24

21 $5\times4\times3\times2\times1=120$ 답 120

22 답 2, 2, 2, 4

23 $4\times3=12$ 답 12

24 $4\times3\times2=24$ 답 24

25 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지이므로 구하는 자연수의 개수는
$3\times3=9$ 답 9

26 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 2가지이므로 구하는 자연수의 개수는
$3\times3\times2=18$ 답 18

27 $4\times3=12$ 답 12

28 $\dfrac{4\times3}{2}=6$ 답 6

29 $5\times4\times3=60$ 답 60

30 $\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$ 답 10

31 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{5\times4}{2}=10$ 답 10

32 5개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$ 답 10

B 유형 BIBLE

124~133쪽

THEME 18 경우의 수

124~128쪽

알고 있나요?

1 답 $m+n$　　**2** 답 $m\times n$

01 나오는 눈의 수의 합이 6인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)이므로 경우의 수는 5이다. 답 5

02 앞면을 H, 뒷면을 T라 하면 앞면이 1개, 뒷면이 2개 나오는 경우는 (H, T, T), (T, H, T), (T, T, H)이므로 경우의 수는 3이다. 답 3

03 ① 짝수는 2, 4, 6, ⋯, 20의 10개이므로 경우의 수는 10이다.
② 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이므로 경우의 수는 8이다.
③ 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6개이므로 경우의 수는 6이다.
④ 10의 약수는 1, 2, 5, 10의 4개이므로 경우의 수는 4이다.
⑤ 10 미만의 수는 1, 2, 3, ⋯, 9의 9개이므로 경우의 수는 9이다. 답 ①

04 음료수 값 500원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	5	4	4	3	3
50원(개)	0	2	1	4	3
10원(개)	0	0	5	0	5

따라서 지불할 수 있는 방법의 수는 5이다. 답 5

05 350원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	3	2	1
50원(개)	1	3	5

따라서 지불할 수 있는 방법의 수는 3이다. 답 3

06 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

10원(개) \ 100원(개)	1	2	3	4
1	110원	210원	310원	410원
2	120원	220원	320원	420원
3	130원	230원	330원	430원

따라서 지불할 수 있는 금액은 모두 12가지이다. 답 ⑤

07 세 변의 길이를 a, b, c $(a<b<c)$라 하고 삼각형이 만들어지는 경우를 순서쌍 (a, b, c)로 나타내면
(2, 3, 4), (3, 4, 6)이므로 구하는 삼각형의 개수는 2이다. 답 ③

참고 세 선분의 길이가 주어졌을 때, 삼각형이 될 수 있는 조건
⇨ (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)

08 세 명 모두 다른 것을 내는 경우는
(가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보), (바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)
이므로 경우의 수는 6이다. 답 ③

09 (i) 계단을 1개씩만 오르는 경우:
(1, 1, 1, 1, 1)의 1가지 ⋯❶
(ii) 한 걸음에 2개의 계단을 한 번 오르는 경우:
(2, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 1), (1, 1, 2, 1), (1, 1, 1, 2)의 4가지 ⋯❷
(iii) 한 걸음에 2개의 계단을 두 번 오르는 경우:
(2, 2, 1), (2, 1, 2), (1, 2, 2)의 3가지 ⋯❸
(i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는
$1+4+3=8$ ⋯❹
답 8

채점 기준	배점
❶ 계단을 1개씩만 오르는 경우의 수 구하기	20 %
❷ 한 걸음에 2개의 계단을 한 번 오르는 경우의 수 구하기	30 %
❸ 한 걸음에 2개의 계단을 두 번 오르는 경우의 수 구하기	30 %
❹ 5개의 계단을 오르는 경우의 수 구하기	20 %

10 $ax-b=0$에서 $x=2$이면 $2a-b=0$
즉, $2a=b$가 되는 경우를 순서쌍 (a, b)로 나타내면
(1, 2), (2, 4), (3, 6)의 3가지이다. 답 3

11 $x+y=8$이 되는 경우를 순서쌍 (x, y)로 나타내면
(1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)
이므로 경우의 수는 7이다. 답 ③

12 $x=1$일 때, $y=1, 2, 3, 4, 5$이므로 5가지
$x=2$일 때, $y=1, 2$이므로 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5+2=7$ 답 ①

13 (i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우:
(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
(ii) 두 눈의 수의 합이 7인 경우:
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$3+6=9$ 답 ④

14 (i) 두 눈의 수의 차가 3인 경우 :
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지
(ii) 두 눈의 수의 차가 5인 경우 :
(1, 6), (6, 1)의 2가지
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$6+2=8$ 답 ④

15 1부터 20까지의 자연수 중 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18의 6개이고 ⋯❶
5의 배수는 5, 10, 15, 20의 4개이다. ⋯❷
이때 3과 5의 공배수는 15의 1개이므로 ⋯❸
구하는 경우의 수는
$6+4-1=9$ ⋯❹
답 9

채점 기준	배점
❶ 3의 배수가 나오는 경우 구하기	30 %
❷ 5의 배수가 나오는 경우 구하기	30 %
❸ 3과 5의 공배수가 나오는 경우 구하기	30 %
❹ 3의 배수 또는 5의 배수가 나오는 경우의 수 구하기	10 %

16 기차를 이용하는 경우의 수는 3이고, 고속버스를 이용하는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는
$3+2=5$ 답 ①

17 아이스크림을 선택하는 경우의 수는 4, 음료를 선택하는 경우의 수는 5, 케이크를 선택하는 경우의 수는 3이므로 구하는 경우의 수는
$4+5+3=12$ 답 ②

18 취미가 독서인 학생은 9명, 음악 감상인 학생은 7명이므로 구하는 경우의 수는
$9+7=16$ 답 ③

19 주사위 한 개를 던질 때 일어나는 경우의 수는 6이고, 동전 한 개를 던질 때 일어나는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는
$6\times6\times2\times2=144$ 답 ⑤

20 2의 배수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이고, 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$3\times4=12$ 답 ④

21 2개의 동전이 서로 다른 면이 나오는 경우는
(앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이고
주사위가 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times3=6$ 답 ⑤

22 자음이 4가지, 모음이 4가지이고 자음 1개와 모음 1개를 짝지으면 글자 1개가 만들어지므로 만들 수 있는 글자의 개수는
$4\times4=16$ 답 16

23 5가지 색상의 티셔츠 각각에 대하여 3가지 색상의 바지를 짝지어 입을 수 있으므로 구하는 경우의 수는
$5\times3=15$ 답 15

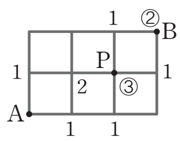
24 3가지 스포츠 강좌 각각에 대하여 스포츠 강좌를 제외한 나머지 강좌에서 한 가지를 선택하는 방법이 6가지이므로 구하는 경우의 수는
$3\times6=18$ 답 18

25 (i) 집에서 박물관으로 바로 가는 경우의 수는 2
(ii) 집에서 공원을 거쳐 박물관으로 가는 경우의 수는
$2\times3=6$
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$2+6=8$ 답 ③

26 들어가는 경우의 수는 6이고, 그 각각에 대하여 나오는 경우의 수는 5이므로 구하는 경우의 수는
$6\times5=30$ 답 ④

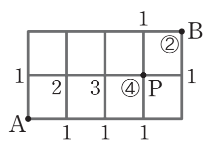
27 (i) A → B → C → D로 가는 경우의 수는
$2\times2\times3=12$
(ii) A → B → D로 가는 경우의 수는
$2\times1=2$
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$12+2=14$ 답 14

28 (i) A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 3
(ii) P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2



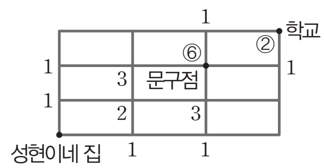
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$3\times2=6$ 답 ②

29 (i) A 지점에서 P 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 4
(ii) P 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2



(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$4\times2=8$ 답 8

30 (i) 성현이네 집에서 문구점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 6
(ii) 문구점에서 학교까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 2



(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$ 답 ②

THEME 19 경우의 수의 응용

129~133쪽

알고 있나요?

1 답 $n\times(n-1)\times(n-2)\times\cdots\times2\times1$
2 답 $n\times(n-1)$
3 답 $\dfrac{n\times(n-1)}{2}$

01 첫 번째로 달릴 수 있는 사람은 6명, 두 번째로 달릴 수 있는 사람은 첫 번째 달린 사람을 제외한 5명, 세 번째로 달릴 수 있는 사람은 첫 번째, 두 번째 달린 사람을 제외한 4명, 네 번째로 달릴 수 있는 사람은 첫 번째, 두 번째, 세 번째 달린 사람을 제외한 3명이므로 구하는 경우의 수는
$6\times5\times4\times3=360$ 답 ④

02 $5\times4\times3\times2\times1=120$ 답 120

03 첫 번째 관람할 수 있는 전시실은 5개, 두 번째 관람할 수 있는 전시실은 첫 번째 관람한 전시실을 제외한 4개이므로 구하는 경우의 수는
$5\times4=20$ 답 ⑤

04 국어책, 사회책을 제외한 나머지 3권을 한 줄로 꽂는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ 답 ③

05 왼쪽에서 두 번째 자리에 세윤이를 앉히고, 세윤이를 제외한 4명을 나란히 앉히면 되므로 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$ 답 ④

06 부모님 사이에 주호, 남동생, 여동생의 3명이 한 줄로 서는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
이때 부모님이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$ 답 12

07 A, B를 한 명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
이때 A, B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$ 답 ②

08 B, C를 한 명으로 생각하여 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
이때 B, C는 자리를 바꿀 수 없으므로 구하는 경우의 수는 120이다. 답 ⑤

09 여학생 3명을 한 명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$ …❶
이때 여학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ …❷
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times6=144$ …❸
답 144

채점 기준	배점
❶ 여학생 3명을 한 명으로 생각하여 한 줄로 세우는 경우의 수 구하기	40 %
❷ 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수 구하기	30 %
❸ 여학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수 구하기	30 %

10 십의 자리에 올 수 있는 수는 3 또는 4 또는 5이다.
(i) 3□인 경우 : 35의 1개
(ii) 4□인 경우 : 41, 42, 43, 45의 4개
(iii) 5□인 경우 : 51, 52, 53, 54의 4개
(i), (ii), (iii)에서 34보다 큰 수의 개수는
$1+4+4=9$ 답 ④

11 백의 자리, 십의 자리, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 6개이므로 구하는 자연수의 개수는
$6\times6\times6=216$ 답 216

12 만든 수가 짝수이려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 4 또는 6 또는 8이다.
(i) □2인 경우 : 십의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9의 8개
(ii) □4인 경우 : 십의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9의 8개
(iii) □6인 경우 : 십의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9의 8개
(iv) □8인 경우 : 십의 자리에 올 수 있는 숫자는
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9의 8개
(i)~(iv)에서 구하는 짝수의 개수는
$8+8+8+8=32$ 답 ①

13 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 2개이므로 만들 수 있는 세 자리 자연수의 개수는
$3\times3\times2=18$ 답 ④

14 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 6개이므로 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수는
$5\times6=30$ 답 ③

15 5의 배수는 일의 자리의 숫자가 0 또는 5인 수이다.
(i) □□0인 경우 : $4\times3=12$(개)
(ii) □□5인 경우 : $3\times3=9$(개)
(i), (ii)에서 5의 배수의 개수는 $12+9=21$ 답 ⑤

16 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$4\times3\times3\times2=72$ 답 ④

17 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 1가지이므로 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 24

18 (1) A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지이다. …❶

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2=24$ …❷

(2) A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지이다. …❸

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times3=36$ …❹

답 (1) 24 (2) 36

채점 기준	배점
❶ 각 영역에 색을 칠하는 경우의 수 구하기	30 %
❷ (1)의 답 구하기	20 %
❸ 각 영역에 색을 칠하는 경우의 수 구하기	30 %
❹ (2)의 답 구하기	20 %

19 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$5\times4\times3=60$ 답 ④

20 10명 중에서 4명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$10\times9\times8\times7=5040$ 답 ②

21 C를 제외한 A, B, D, E, F 5명의 후보 중에서 부의장, 서기를 각각 1명씩 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는

$5\times4=20$ 답 ③

22 6명 중에서 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{6\times5\times4}{6}=20$ 답 ④

23 7명 중에서 자격이 같은 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$\dfrac{7\times6}{2}=21$ 답 21

24 영주를 제외한 5명 중에서 자격이 같은 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는

$\dfrac{5\times4}{2}=10$ 답 10

25 시장 1명을 뽑는 경우의 수는 2 …❶

시의원 2명을 뽑는 경우의 수는 $\dfrac{5\times4}{2}=10$ …❷

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times10=20$ …❸

답 20

채점 기준	배점
❶ 시장을 뽑는 경우의 수 구하기	40 %
❷ 시의원 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	40 %
❸ 시장 1명, 시의원 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	20 %

26 10명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 악수의 총 횟수는

$\dfrac{10\times9}{2}=45$ 답 ②

27 6개의 학급 대표 6명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑아 경기를 하므로 구하는 경기의 총 횟수는

$\dfrac{6\times5}{2}=15$ 답 ③

28 경기를 한 번 할 때마다 한 선수가 탈락하므로 최후 승자를 제외한 7명이 탈락하게 되는 7번이 가장 많이 경기를 하는 경우이고, 한 선수가 상대편 선수 4명을 모두 이기는 4번이 가장 적게 경기를 하는 경우이다.

따라서 $a=7$, $b=4$이므로 $a-b=3$ 답 ②

29 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{8\times7}{2}=28$ 답 ④

30 직선 l 위의 한 점을 선택하는 경우의 수는 4,

직선 m 위의 한 점을 선택하는 경우의 수는 2이므로 구하는 선분의 개수는

$4\times2=8$ 답 8

31 6개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{6\times5\times4}{6}=20$ 답 ④

C 발전 문제 CLEAR

134~135쪽

01 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개) / 50원(개)	0	1	2	3
0		100원	200원	300원
1	50원	150원	250원	350원
2	100원	200원	300원	400원

따라서 지불할 수 있는 금액은 50원, 100원, 150원, 200원, 250원, 300원, 350원, 400원의 8가지이다. 답 8가지

주의 지불할 수 있는 금액이 같은 경우를 중복하여 세어 11가지라고 답하지 않도록 한다.

02 (ⅰ) 세 명이 모두 같은 것을 내는 경우 :

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지

(ⅱ) 세 명이 모두 다른 것을 내는 경우 :

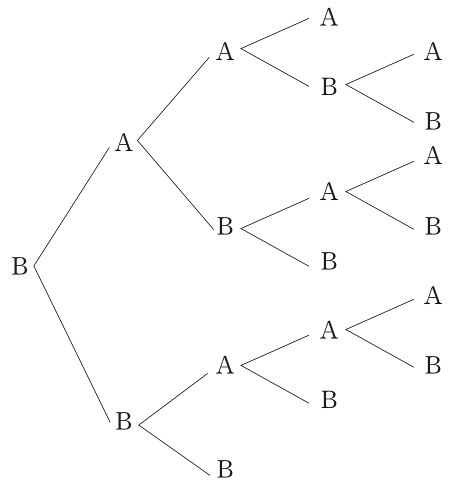
(가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보), (바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)의 6가지

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는

$3+6=9$ 답 ③

03 1세트에서 5세트까지 이기는 팀을 나뭇가지 모양의 그림으로 나타내면 다음과 같다.

1세트　2세트　3세트　4세트　5세트



따라서 승부가 나는 경우의 수는 10이다. 답 ③

04 $ax=b$에서 $x=\frac{b}{a}$이므로 $\frac{b}{a}$가 정수가 되는 경우를 a, b의 순서쌍 (a, b)로 나타내면

$(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(1, 6)$,
$(2, 2)$, $(2, 4)$, $(2, 6)$, $(3, 3)$, $(3, 6)$,
$(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$

따라서 구하는 경우의 수는 14이다. 답 ④

05 각각의 전구가 켜지는 경우와 꺼지는 경우의 2가지가 있으므로 만들 수 있는 모든 신호의 개수는

$2\times2\times2\times2\times2=2^5=32$ 답 32

06 부모 2명과 자녀 3명을 각각 한 명으로 생각하여 2명이 한 줄로 앉는 경우의 수는

$2\times1=2$

이때 부모는 부모끼리, 자녀는 자녀끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각

$2\times1=2$, $3\times2\times1=6$

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times2\times6=24$ 답 24

07 1□□인 경우 : $3\times2=6$(개)

2□□인 경우 : $3\times2=6$(개)

이때 $6+6=12$(개)이고, 백의 자리 숫자가 3인 경우 작은 수부터 나열하면 301, 302, 310, 312, …이므로 15번째에 오는 수는 310이다. 답 310

08 (ⅰ) 대표가 남학생인 경우:

남학생 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4

이때 부대표를 뽑는 경우의 수는 대표로 뽑힌 1명을 제외한 남학생 3명, 여학생 3명 중에서 각각 1명씩 뽑아야 하므로

$3\times3=9$

따라서 경우의 수는 $4\times9=36$

(ⅱ) 대표가 여학생인 경우:

여학생 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3

이때 부대표를 뽑는 경우의 수는 대표로 뽑힌 1명을 제외한 남학생 4명, 여학생 2명 중에서 각각 1명씩 뽑아야 하므로

$4\times2=8$

따라서 경우의 수는 $3\times8=24$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 경우의 수는

$36+24=60$ 답 60

09 8개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수는

$\frac{8\times7\times6}{6}=56$

이 중에서 일직선 위에 있는 네 점 A, B, C, D 중에서 3개의 점을 선택하는 경우에는 삼각형이 만들어지지 않으므로 삼각형이 만들어지지 않는 경우의 수는

$\frac{4\times3\times2}{6}=4$

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$56-4=52$ 답 52

10 점자를 나타내는 6개의 점 중에서 1개의 점으로 나타낼 수 있는 경우는 튀어나오거나 튀어나오지 않은 2가지이므로 6개의 점으로 표현할 수 있는 모든 경우의 수는

$2\times2\times2\times2\times2\times2=2^6=64$

이때 6개의 점이 모두 튀어나오지 않은 것은 문자로 생각하지 않으므로 구하는 문자의 개수는

$64-1=63$ 답 63

11 A 도시에서 출발하므로 B, C, D, E 네 도시를 방문하는 순서는 네 도시를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로

$4\times3\times2\times1=24$

이때 C 도시와 E 도시 사이에는 직접 통하는 길이 없으므로 C 도시와 E 도시를 이웃해서 방문할 수 없다.

C 도시와 E 도시를 이웃하여 방문하는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times2=12$

따라서 구하는 경우의 수는

$24-12=12$ 답 12

10. 확률

A 핵심 개념 ALL

137, 139쪽

01 답 15

02 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15이므로 구하는 경우의 수는 5이다.
답 5

03 $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

04 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
두 눈의 수의 합이 6인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$ 답 $\frac{5}{36}$

05 두 눈의 수의 차가 3인 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 답 $\frac{1}{6}$

06 모든 경우의 수는 5이고, 짝수인 경우는 2, 4의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

07 공에 적힌 수는 항상 5 이하이므로 구하는 확률은 1이다.
답 1

08 공에 적힌 수가 9인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.
답 0

09 모든 경우의 수는 10이고, 구슬에 적힌 수가 소수인 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

10 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

11 모든 경우의 수는 6이고, 3의 배수인 경우는 3, 6의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

12 모든 경우의 수는 6이고, 4의 약수인 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

13 $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$ 답 $\frac{5}{6}$

14 동전은 앞면 또는 뒷면이 나오므로 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$
답 $\frac{1}{2}$

15 모든 경우의 수는 6이고, 2의 배수인 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

16 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

17 답 $\frac{5}{9}$

18 답 $\frac{5}{9}$

19 $\frac{5}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{25}{81}$ 답 $\frac{25}{81}$

20 답 $\frac{5}{9}$

21 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

22 $\frac{5}{9}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{18}$ 답 $\frac{5}{18}$

23 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$
B가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$ 답 $\frac{6}{25}$

24 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$
B가 당첨 제비를 뽑지 못할 확률은 $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{15}$ 답 $\frac{4}{15}$

25 $\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

26 $\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ 답 $\frac{1}{6}$

27 $\frac{7}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{21}{100}$ 답 $\frac{21}{100}$

28 $\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{100}$ 답 $\frac{21}{100}$

29 $\frac{21}{100}+\frac{21}{100}=\frac{21}{50}$ 답 $\frac{21}{50}$

30 8등분된 원판에서 홀수인 경우는 1, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

31 8등분된 원판에서 4의 배수인 경우는 4, 8의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

32 $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ 답 $\frac{3}{4}$

B 유형 BIBLE

140~147쪽

THEME 20 확률의 계산

140~143쪽

알고 있나요?

1 답 $p+q$ 2 답 $p\times q$

01 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이므로 구하는 확률은

$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 답 ②

02 모든 경우의 수는 20이고, 20의 약수인 경우는 1, 2, 4, 5, 10, 20의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$ 답 $\frac{3}{10}$

03 A, B, C, D가 한 줄로 서는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$

A, C가 이웃하여 서는 경우의 수는

$(3\times2\times1)\times2=12$

따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

04 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는

$6\times6=36$

$y=-2x+7$을 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

(1, 5), (2, 3), (3, 1)의 3가지이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ 답 ③

05 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 모든 경우의 수는

$6\times6=36$

$3x+y<8$을 만족시키는 x, y의 순서쌍 (x, y)는

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1)의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$이다. 답 ③

06 ⑤ 3의 배수인 경우는 3, 6의 2가지이므로

3의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ 답 ⑤

07 ② 1이 나올 확률은 $\frac{1}{7}$이다.

③ 3이 나올 확률은 $\frac{1}{7}$이다.

④ 7 이하의 수가 나올 확률은 1이다.

⑤ 7 이상의 수가 나올 확률은 $\frac{1}{7}$이다. 답 ①

08 ①, ②, ④, ⑤의 확률은 1이다.

③ 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는

$6\times6=36$

두 눈의 수의 곱이 36보다 작은 경우는 35가지이므로 그 확률은 $\frac{35}{36}$이다. 답 ③

09 대표 2명을 뽑는 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

A가 뽑히는 경우의 수는 A를 제외한 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4

따라서 A가 뽑힐 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$이므로 A가 뽑히지 않을 확률은

$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ 답 ③

|다른 풀이| 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

A가 뽑히지 않는 경우의 수는 A를 제외한 4명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{4\times3}{2}=6$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

10 비가 올 확률이 32 %이므로 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{32}{100}=\frac{68}{100}=\frac{17}{25}$ 답 ④

11 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는

$6\times6=36$

두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (3, 1), (4, 2), (5, 3), (6, 4)의 8가지이므로

그 확률은 $\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

따라서 두 눈의 수의 차가 2가 아닐 확률은

$1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$ 답 $\frac{7}{9}$

12 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$5\times4\times3\times2\times1=120$

여학생 2명이 이웃하여 서는 경우의 수는

$(4\times3\times2\times1)\times2=48$

따라서 여학생 2명이 이웃하여 설 확률은 $\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$이므로 …❶

여학생 2명이 이웃하여 서지 않을 확률은

$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ …❷

답 $\frac{3}{5}$

채점 기준	배점
❶ 여학생 2명이 이웃하여 설 확률 구하기	60 %
❷ 여학생 2명이 이웃하여 서지 않을 확률 구하기	40 %

|다른 풀이| 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$5\times4\times3\times2\times1=120$

여학생 2명이 이웃하여 서지 않는 경우의 수는 남학생 3명이 한 줄로 서고 남학생 사이에 여학생 2명이 서는 경우의 수와 같으므로

□남□남□남□ ➡ $(3\times2\times1)\times(4\times3)=72$

따라서 구하는 확률은 $\frac{72}{120}=\frac{3}{5}$

13 동전 3개를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는

$2\times2\times2=8$

3개 모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$이다.

따라서 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은

$1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ 답 ①

14 5개의 문제에 답하는 모든 경우의 수는

$2\times2\times2\times2\times2=32$

모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{32}$이다.

따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은

$1-\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$ 답 ⑤

15 5명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$

2명 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$이므로

그 확률은 $\frac{3}{10}$이다.

따라서 적어도 한 명은 남학생이 뽑힐 확률은

$1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ 답 $\frac{7}{10}$

16 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는

$6\times6=36$

두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

또, 두 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{18}+\frac{1}{9}=\frac{1}{6}$ 답 ③

17 전체 학생이 200명이고, A형인 학생이 68명이므로 한 학생을 선택했을 때, A형일 확률은 $\frac{68}{200}=\frac{17}{50}$

또, O형인 학생이 52명이므로 한 학생을 선택했을 때, O형일 확률은 $\frac{52}{200}=\frac{13}{50}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{17}{50}+\frac{13}{50}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

18 정사면체 모양의 주사위와 정육면체 모양의 주사위를 동시에 던져서 나오는 모든 경우의 수는 $4\times6=24$

두 눈의 수의 합이 8인 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{24}=\frac{1}{8}$

두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{24}=\frac{1}{12}$

두 눈의 수의 합이 10인 경우는 (4, 6)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{24}$이다.

따라서 8살 어린이가 인형을 받을 확률은

$\frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{1}{24}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

19 동전이 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

주사위의 눈이 소수인 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 주사위가 소수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ 답 $\frac{1}{4}$

20 두 씨앗 모두 싹이 날 확률은

$\frac{80}{100}\times\frac{90}{100}=\frac{18}{25}$

즉, $\frac{18}{25}\times100=72(\%)$ 답 ③

21 A 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$

B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{6}{11}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{6}{11}=\frac{9}{44}$ 답 $\frac{9}{44}$

22 말이 처음에 있던 위치에 그대로 있으려면 주사위가 4의 눈이 나와야 한다.

민경이의 말이 처음에 있던 위치에 그대로 있을 확률은 $\frac{1}{6}$

종석이의 말이 처음에 있던 위치에 그대로 있을 확률은 $\frac{1}{6}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$ 답 $\frac{1}{36}$

23 (i) A 상자에서 흰 바둑돌, B 상자에서 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{6}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{12}$

(ii) A 상자에서 검은 바둑돌, B 상자에서 흰 바둑돌을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{6}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{8}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{5}{12}+\frac{1}{8}=\frac{13}{24}$ 답 $\frac{13}{24}$

24 A, B 주머니를 선택할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$이다.

(i) A 주머니를 선택하여 빨간 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{10}$

(ii) B 주머니를 선택하여 빨간 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{3}{10}+\frac{1}{5}=\frac{1}{2}$ 답 ④

25 (i) A 문제만 맞힐 확률은

$\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$ …❶

(ii) B 문제만 맞힐 확률은

$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{2}{5}=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{10}$ …❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{9}{20}+\frac{1}{10}=\frac{11}{20}$ …❸

답 $\frac{11}{20}$

채점 기준	배점
❶ A 문제만 맞힐 확률 구하기	40 %
❷ B 문제만 맞힐 확률 구하기	40 %
❸ A, B 두 문제 중 한 문제만 맞힐 확률 구하기	20 %

THEME 21 여러 가지 확률 144~147쪽

알고 있나요?

1 답 $=$ 2 답 $\neq$

01 세정이가 당첨될 확률은 $\frac{3}{10}$

민경이가 당첨될 확률은 $\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$ 답 $\frac{9}{100}$

02 12의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

5의 배수가 나오는 경우는 5, 10, 15의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{25}$ 답 $\frac{2}{25}$

03 승연이가 짝수를 뽑을 확률은 $\frac{4}{9}$

민찬이가 홀수를 뽑을 확률은 $\frac{5}{9}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{4}{9}\times\frac{5}{9}=\frac{20}{81}$ 답 ④

04 첫 번째에 불량품을 선택할 확률은 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

두 번째에 불량품을 선택할 확률은 $\frac{2}{14}=\frac{1}{7}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{7}=\frac{1}{35}$ 답 $\frac{1}{35}$

05 A가 당첨되지 않을 확률은 $\frac{13}{15}$

B가 당첨되지 않을 확률은 $\frac{12}{14}=\frac{6}{7}$

C가 당첨될 확률은 $\frac{2}{13}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{13}{15}\times\frac{6}{7}\times\frac{2}{13}=\frac{4}{35}$ 답 $\frac{4}{35}$

06 (i) 민주가 당첨 제비를 뽑고 수안이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{28}$

(ii) 민주가 당첨 제비를 뽑지 않고 수안이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{3}{7}=\frac{15}{56}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{3}{28}+\frac{15}{56}=\frac{3}{8}$ 답 ②

07 한 문제의 답을 임의로 표시할 때, 그 문제를 맞힐 확률은 $\frac{1}{5}$, 틀릴 확률은 $\frac{4}{5}$이다.

(적어도 한 문제는 맞힐 확률)

$=1-$(세 문제 모두 틀릴 확률)

$=1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}$

$=1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$ 답 ②

|다른 풀이| 모든 경우의 수는 $5\times5\times5=125$

세 문제 모두 틀리는 경우의 수는 $4\times4\times4=64$이므로 그 확률은 $\frac{64}{125}$이다.

따라서 구하는 확률은

$1-\frac{64}{125}=\frac{61}{125}$

08 (두 사람이 만나지 못할 확률)

$=1-$(두 사람 모두 약속 장소에 나갈 확률)

$=1-\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

09 스위치 A가 열릴 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

스위치 B가 열릴 확률은 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

스위치 A, B 중에서 적어도 하나가 닫힐 때 전구에 불이 들어오므로

(전구에 불이 들어올 확률)

$=1-$(스위치 A, B가 모두 열릴 확률)

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{19}{25}$ 답 $\frac{19}{25}$

|다른 풀이| 전구에 불이 들어오는 확률은 다음과 같다.

(i) A가 닫히고 B가 열릴 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$

(ii) A가 닫히고 B도 닫힐 확률은 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{6}{25}$

(iii) A가 열리고 B가 닫힐 확률은 $\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{4}{25}+\frac{6}{25}+\frac{9}{25}=\frac{19}{25}$

10 A가 시험에 합격할 확률은 $\frac{3}{4}$

B가 시험에 불합격할 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

따라서 A만 합격할 확률은

$\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$ 답 ③

11 A 오디션에 떨어질 확률은 $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

B 오디션에 떨어질 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

A, B 두 오디션에 모두 떨어질 확률은 $\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{5}$

따라서 적어도 한 오디션에 합격할 확률은

$1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ 답 $\frac{2}{5}$

12 (ⅰ) A, B만 합격할 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{15}$ …❶

(ⅱ) A, C만 합격할 확률은

$\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{1}{10}$ …❷

(ⅲ) B, C만 합격할 확률은

$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$ …❸

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 2명만 합격할 확률은

$\frac{2}{15}+\frac{1}{10}+\frac{1}{5}=\frac{13}{30}$ …❹

답 $\frac{13}{30}$

채점 기준	배점
❶ A, B만 합격할 확률 구하기	30 %
❷ A, C만 합격할 확률 구하기	30 %
❸ B, C만 합격할 확률 구하기	30 %
❹ 2명만 합격할 확률 구하기	10 %

13 인형이 공에 맞지 않을 확률은

$\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{15}$

따라서 인형이 공에 맞을 확률은

$1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$ 답 ⑤

14 한 발을 쏠 때 명중시킬 확률이 $\frac{4}{5}$이므로 명중시키지 못할 확률은 $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

∴ (적어도 한 발은 명중시킬 확률)

$=1-$(3발 모두 명중시키지 못할 확률)

$=1-\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}$

$=1-\frac{1}{125}=\frac{124}{125}$ 답 $\frac{124}{125}$

15 한 번의 타석에서 안타를 치지 못할 확률은

$1-\frac{35}{100}=\frac{65}{100}=\frac{13}{20}$

∴ (두 번의 타석에서 적어도 한 번은 안타를 칠 확률)

$=1-$(두 번 모두 안타를 치지 못할 확률)

$=1-\frac{13}{20}\times\frac{13}{20}$

$=1-\frac{169}{400}=\frac{231}{400}$ 답 ③

16 자유투 성공률이 $\frac{3}{4}$이므로 실패할 확률은

$1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

첫 번째만 성공할 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{16}$

두 번째만 성공할 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{16}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{3}{16}+\frac{3}{16}=\frac{3}{8}$ 답 $\frac{3}{8}$

17 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

신영이와 단주가 내는 것을 순서쌍 (신영, 단주)로 나타내면

(ⅰ) 신영이가 이기는 경우는

(가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

(ⅱ) 단주가 이기는 경우는

(가위, 바위), (바위, 보), (보, 가위)의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

(ⅰ), (ⅱ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ 답 ④

|다른 풀이| 모든 경우의 수는 $3\times3=9$

신영이와 단주가 내는 것을 순서쌍 (신영, 단주)로 나타내면 승부가 결정되지 않는 경우는 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 승부가 결정될 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

참고 (승부가 결정될 확률)$=1-$(비길 확률)

18 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

남학생 2명과 여학생 1명이 내는 것을 순서쌍 (여, 남, 남)으로 나타내면 여학생만 이기는 경우는

(가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$ 답 ②

19 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$

대한, 민국, 만세가 내는 것을 순서쌍 (대한, 민국, 만세)로 나타내면

(ⅰ) 대한이만 이기는 경우는

(가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(ⅱ) 대한이와 민국이가 이기는 경우는

(가위, 가위, 보), (바위, 바위, 가위), (보, 보, 바위)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(ⅲ) 대한이와 만세가 이기는 경우는

(가위, 보, 가위), (바위, 가위, 바위), (보, 바위, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{1}{3}$ 답 $\frac{1}{3}$

20 내일 비가 올 확률은 $\frac{80}{100}=\frac{4}{5}$이므로 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

내일 황사가 올 확률은 $\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$

따라서 내일 비가 오지 않고 황사가 올 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{25}$, 즉 $\frac{2}{25}\times100=8(\%)$ 답 ②

21 9월에 태풍이 올 확률은 $\frac{70}{100}=\frac{7}{10}$

10월에 태풍이 올 확률은 $\frac{30}{100}=\frac{3}{10}$

따라서 9월과 10월에 연이어 태풍이 올 확률은

$\frac{7}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{21}{100}$, 즉 $\frac{21}{100}\times100=21(\%)$ 답 ②

22 4회 이내에 B가 이기는 경우는 2회 또는 4회에 3의 배수의 눈이 처음 나오는 경우이다.

주사위를 한 번 던질 때 3의 배수는 3, 6의 2가지이므로 3의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3의 배수의 눈이 나오지 않을 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

(i) 2회에서 B가 이길 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$ …❶

(ii) 4회에서 B가 이길 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{8}{81}$ …❷

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{9}+\frac{8}{81}=\frac{26}{81}$ …❸

답 $\frac{26}{81}$

채점 기준	배점
❶ 2회에서 B가 이길 확률 구하기	40 %
❷ 4회에서 B가 이길 확률 구하기	40 %
❸ 4회 이내에 B가 이길 확률 구하기	20 %

23 과녁에서 가장 작은 원의 반지름의 길이를 r라 하면 중간 크기의 원과 가장 큰 원의 반지름의 길이는 각각 $2r$, $3r$이므로 2점을 얻을 확률은

$\frac{\pi\times(2r)^2-\pi r^2}{\pi\times(3r)^2}=\frac{3\pi r^2}{9\pi r^2}=\frac{1}{3}$ 답 ③

24 10의 약수 1, 2, 5, 10을 가리킬 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

4의 배수 4, 8, 12를 가리킬 확률은 $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{7}{12}$ 답 $\frac{7}{12}$

25 원판 A에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 1일 확률은

$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

원판 B에서 맞힌 부분에 적힌 숫자가 1일 확률은

$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ 답 $\frac{1}{6}$

C 발전 문제 CLEAR

148~149쪽

01 카드 네 장을 한 줄로 배열하는 경우의 수는

M A T H

$4\times3\times2\times1=24$

네 장의 카드 모두 원래의 위치에 있지 않는 경우는 오른쪽과 같이 9가지이므로 그 확률은

A — M — H — T
A — T — H — M
A — H — M — T
T — M — H — A
T — H — M — A
T — H — A — M
H — M — A — T
H — T — M — A
H — T — A — M

$\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$

따라서 적어도 한 문자는 원래의 위치에 있을 확률은

$1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$ 답 $\frac{5}{8}$

02 점 P가 꼭짓점 D까지 이동하려면 주사위를 두 번 던져서 나온 눈의 수의 합이 2 또는 7 또는 12이어야 한다.

모든 경우의 수는 $6\times6=36$

(i) 나온 눈의 수의 합이 2인 경우는 (1, 1)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(ii) 나온 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

(iii) 나온 눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{36}+\frac{1}{6}+\frac{1}{36}=\frac{2}{9}$ 답 ④

03 주사위를 한 번 던질 때 0, 1, -1이 나올 확률은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$이다.

(i) 처음에 1이 나오고 나중에 -1이 나올 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

(ii) 처음에 -1이 나오고 나중에 1이 나올 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

(iii) 두 번 모두 0이 나올 확률은

$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{36}=\frac{13}{36}$ 답 ⑤

04 A가 꺼내는 수는 항상 홀수이므로 B, C가 꺼내는 수의 합이 홀수이어야 한다.

(i) B가 꺼내는 수가 짝수, C가 꺼내는 수가 홀수일 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

(ii) B가 꺼내는 수가 홀수, C가 꺼내는 수가 짝수일 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{5}+\frac{2}{15}=\frac{8}{15}$ 답 $\frac{8}{15}$

참고 ① (홀수)+(홀수)=(짝수)
② (홀수)+(짝수)=(홀수)
③ (짝수)+(홀수)=(홀수)
④ (짝수)+(짝수)=(짝수)

05 (i) A 주머니에서 흰 구슬을 1개 꺼내 B 주머니에 넣은 후 B 주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼낼 확률은

$\frac{4}{6}\times\frac{1}{5}=\frac{2}{15}$

(ii) A 주머니에서 빨간 구슬을 1개 꺼내 B 주머니에 넣은 후 B 주머니에서 빨간 구슬 1개를 꺼낼 확률은

$\frac{2}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{2}{15}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{2}{15}+\frac{2}{15}=\frac{4}{15}$ 답 ③

06 원빈이가 합격할 확률을 x라 하면 상희와 원빈이가 모두 합격할 확률이 $\frac{2}{5}$이므로

$\frac{3}{5}\times x=\frac{2}{5}$

$\therefore x=\frac{2}{3}$

이때 상희가 불합격할 확률은

$1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 상희는 불합격하고 원빈이는 합격할 확률은

$\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{15}$ 답 $\frac{4}{15}$

07 가위바위보를 한 번 할 때, 모든 경우의 수는

$3\times3\times3=27$

승부가 나지 않으려면 세 사람 모두 같은 것을 내거나 모두 다른 것을 내야 한다.

세 사람 모두 같은 것을 내는 경우는 (가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지

세 사람 모두 다른 것을 내는 경우는 (가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보), (바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)의 6가지

즉, 세 사람이 가위바위보를 한 번 할 때, 승부가 나지 않는 경우의 수는 $3+6=9$이므로

그 확률은 $\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$

승부가 날 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$ 답 $\frac{2}{9}$

08 한 경기에서 동희가 질 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

(i) 동희가 첫 번째와 두 번째 경기에서 이길 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

(ii) 동희가 첫 번째 경기에서 이기고 두 번째 경기에서 지고 세 번째 경기에서 이길 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{27}$

(iii) 동희가 첫 번째 경기에서 지고 두 번째와 세 번째 경기에서 이길 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{27}$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 확률은

$\frac{1}{9}+\frac{2}{27}+\frac{2}{27}=\frac{7}{27}$ 답 $\frac{7}{27}$

09 비가 온 다음날 비가 오지 않을 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

(i) 화요일과 수요일에 모두 비가 올 확률은

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

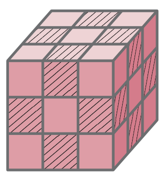
(ii) 화요일에 비가 오지 않고, 수요일에 비가 올 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{6}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

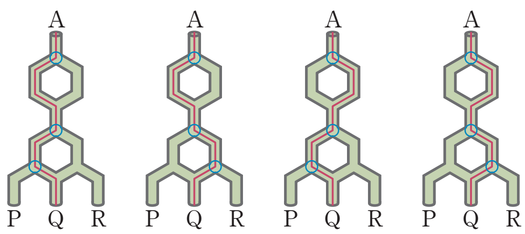
$\frac{1}{9}+\frac{1}{6}=\frac{5}{18}$ 답 $\frac{5}{18}$

10 오른쪽 그림에서 각 모서리의 가운데에 있는 빗금 친 12개의 쌓기나무는 2개의 면에 색칠되어 있고, 각 꼭짓점에 있는 8개의 쌓기나무는 3개의 면에 색칠되어 있으므로 2개 이상의 면에 색칠된 쌓기나무의 개수는 $12+8=20$



모든 쌓기나무의 개수는 27이므로 2개 이상의 면에 색칠된 쌓기나무를 고를 확률은 $\frac{20}{27}$이다. 답 $\frac{20}{27}$

11 공이 Q로 나오는 경우는 다음 그림과 같다.



이때 각 갈림길에서 공이 어느 한 곳으로 들어갈 확률은 $\frac{1}{2}$이므로 각 경우의 확률은 모두

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

01. 삼각형의 성질

THEME 01 이등변삼각형의 성질 1회 4쪽

01 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$이므로

$\angle DBC=\angle DCB=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$

$\triangle DBC$에서

$\angle x=180^\circ-2\times32^\circ=116^\circ$ 답 116°

02 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle C=\angle B=32^\circ$

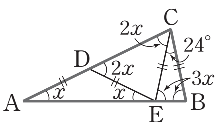
$\overline{AD}$는 꼭짓점 A와 밑변 BC의 중점 D를 잇는 선분이므로

$\angle ADC=90^\circ$

따라서 $\triangle ADC$에서

$\angle CAD=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$ 답 58°

03 $\triangle AED$에서 $\overline{DA}=\overline{DE}$이므로



$\angle DEA=\angle DAE=\angle x$

$\therefore \angle EDC=\angle DAE+\angle DEA$

$=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle ECD$에서 $\overline{DE}=\overline{CE}$이므로

$\angle ECD=\angle EDC=2\angle x$

$\triangle AEC$에서

$\angle CEB=\angle CAE+\angle ECA$

$=\angle x+2\angle x=3\angle x$

$\triangle CEB$에서 $\overline{CE}=\overline{CB}$이므로

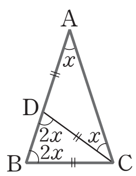
$\angle CBE=\angle CEB=3\angle x$

따라서 $\triangle CEB$에서 $24^\circ+3\angle x+3\angle x=180^\circ$이므로

$6\angle x=156^\circ$ $\therefore \angle x=26^\circ$ 답 26°

04 답 (가) $\overline{AC}$ (나) $\overline{BC}$

05 $\triangle DCA$에서 $\overline{AD}=\overline{DC}$이므로



$\angle DCA=\angle DAC=\angle x$

$\triangle ADC$에서

$\angle CDB=\angle DCA+\angle DAC$

$=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle CDB$에서 $\overline{DC}=\overline{BC}$이므로

$\angle CBD=\angle CDB=2\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle B=2\angle x$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x+2\angle x+2\angle x=180^\circ$이므로

$5\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=36^\circ$ 답 ②

06 이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{BD}=\overline{CD}$

$\triangle ADC$의 넓이에서

$\frac{1}{2}\times\overline{DC}\times\overline{AD}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{DE}$이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{DC}\times8=\frac{1}{2}\times10\times\frac{24}{5}$

$4\overline{DC}=24$ $\therefore \overline{DC}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=2\overline{DC}=2\times6=12(\text{cm})$ 답 12 cm

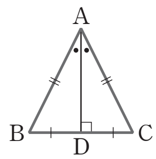
참고 $\triangle ABC$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAD=\angle CAD$이면

(1) $\overline{BD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

(2) $\angle ADC=90^\circ$이므로

$\frac{1}{2}\angle A+\angle C=90^\circ$



THEME 01 이등변삼각형의 성질 2회 5쪽

01 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로

$\angle BDC=\angle BCD=65^\circ$

$\therefore \angle DBC=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ABC=\angle ACB=65^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ABC-\angle DBC$

$=65^\circ-50^\circ=15^\circ$ 답 ②

02 $\angle ABC=\angle EAD=62^\circ$ (동위각)

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=62^\circ$

$\therefore \angle DAC=\angle ACB=62^\circ$ (엇각) 답 62°

03 $\angle CDA=180^\circ-108^\circ=72^\circ$이므로

$\angle CAD=\angle CDA$

따라서 $\triangle CDA$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{CD}=6$ cm

$\triangle ABC$에서

$\angle ACB=\angle CAD-\angle B=72^\circ-36^\circ=36^\circ$이므로

$\angle ACB=\angle B$

따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{AC}=6$ cm 답 6 cm

04 $\angle ACB=\angle CBD$ (엇각),

$\angle ABC=\angle CBD$ (접은 각)이므로

$\angle ABC=\angle ACB$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}=3$ cm 답 ③

05 $\triangle ADC$에서 $\overline{AD}=\overline{AC}$이고 $\angle DAE=\angle EAC$이므로

$\overline{AE}\perp\overline{DC}$이다.

$\therefore \angle y=90^\circ$

$\triangle AEC$에서 $\angle CAE=180^\circ-(90^\circ+64^\circ)=26^\circ$이므로

$\angle BAD=\angle DAE=26^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle x+3\times26°+64°=180°$ $\therefore \angle x=38°$

$\therefore \angle x+\angle y=38°+90°=128°$ 답 128°

|다른 풀이| $\triangle$ADC는 이등변삼각형이므로 꼭지각의 이등분선인 $\overline{AE}$는 밑변 DC를 수직이등분한다.

$\therefore \angle y=90°$

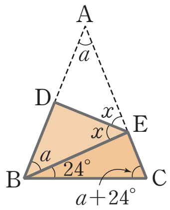
$\angle BAD=\angle DAE=\angle EAC=180°-(90°+64°)=26°$

$\triangle$ABE에서

$\angle x+2\times26°+90°=180°$ $\therefore \angle x=38°$

$\therefore \angle x+\angle y=38°+90°=128°$

06 $\angle A=\angle DBE=\angle a$라 하면



$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=\angle a+24°$

$\triangle$ABC에서

$\angle a+2(\angle a+24°)=180°$

$3\angle a=132°$ $\therefore \angle a=44°$

$\angle DEA=\angle DEB=\angle x$ (접은 각)이므로

$\triangle$BCE에서 $\angle AEB=\angle EBC+\angle ECB$

$2\angle x=24°+(44°+24°)=92°$

$\therefore \angle x=46°$ 답 ③

THEME 02 직각삼각형의 합동 1회 6쪽

01 주어진 삼각형의 나머지 한 각의 크기는

$180°-(90°+30°)=60°$

③ 두 직각삼각형의 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (RHA 합동)

④ 두 직각삼각형의 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 합동이다. (RHS 합동) 답 ③, ④

02 $\triangle$DEC에서

$\angle DEC=180°-(90°+36°)=54°$이므로

$\angle BED=180°-54°=126°$

$\triangle$ABE와 $\triangle$ADE에서

$\angle ABE=\angle ADE=90°$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle ADE$ (RHS 합동)

$\therefore \angle AEB=\frac{1}{2}\angle BED$

$=\frac{1}{2}\times126°=63°$ 답 63°

03 $\triangle$AED와 $\triangle$AFD에서

$\angle AED=\angle AFD=90°$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{DE}=\overline{DF}$이므로

$\triangle AED\equiv\triangle AFD$ (RHS 합동)

$\therefore \angle EAD=\angle FAD=180°-(90°+65°)=25°$

$\angle BAC=2\angle EAD=2\times25°=50°$

이때 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$ 답 65°

04 $\triangle$ABD와 $\triangle$CBD에서

$\angle BAD=\angle BCD=90°$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{AD}=\overline{CD}$이므로

$\triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (RHS 합동)(②)

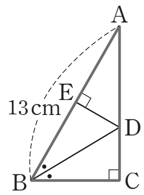
$\therefore \angle ADB=\angle CDB$(①)

$\angle ABD=\angle CBD$(③)

$\overline{BA}=\overline{BC}$(④)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

05 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하자.



$\triangle$BCD와 $\triangle$BED에서

$\angle BCD=\angle BED=90°$,

$\overline{BD}$는 공통,

$\angle CBD=\angle EBD$이므로

$\triangle BCD\equiv\triangle BED$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DC}=\overline{DE}$

이때 $\triangle$ABD의 넓이가 26 cm^2이므로

$\frac{1}{2}\times13\times\overline{DE}=26$

$\therefore \overline{DE}=4(cm)$

$\therefore \overline{DC}=\overline{DE}=4$ cm 답 4 cm

06 $\triangle$ADB와 $\triangle$CEA에서

$\angle ADB=\angle CEA=90°$, $\overline{AB}=\overline{CA}$

$\angle ABD=90°-\angle BAD=\angle CAE$이므로

$\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DA}=\overline{EC}=5$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=3$ cm

$\therefore \triangle ABC=$(사각형 DBCE의 넓이)

$-(\triangle ADB+\triangle CEA)$

$=$(사각형 DBCE의 넓이)$-2\triangle ADB$

$=\frac{1}{2}\times(3+5)\times(3+5)-2\times\left(\frac{1}{2}\times5\times3\right)$

$=32-15$

$=17(cm^2)$ 답 17 cm^2

THEME 02 직각삼각형의 합동 2회 7쪽

01 $\angle B=180°-(90°+35°)=55°$

④ $\triangle$ABC와 $\triangle$DEF에서

$\angle C=\angle F=90°$, $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (RHA 합동) 답 ④

02 $\triangle$DEB와 $\triangle$DFC에서

$\angle DEB=\angle DFC=90°$, $\overline{BD}=\overline{CD}$, $\overline{DE}=\overline{DF}$이므로

$\triangle DEB\equiv\triangle DFC$ (RHS 합동)

따라서 $\angle B=\angle C$이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$ 답 ④

03 $\triangle$BCD와 $\triangle$BED에서

$\angle BCD=\angle BED=90°$, $\overline{BD}$는 공통, $\overline{DC}=\overline{DE}$이므로

$\triangle BCD \equiv \triangle BED$ (RHS 합동)

$\therefore \angle DBC = \angle DBE$

$\triangle ABC$에서

$\angle ABC = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$이므로

$\angle DBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 30^\circ = 15^\circ$

$\triangle DBC$에서

$\angle x = 180^\circ - (\angle DCB + \angle DBC)$

$= 180^\circ - (90^\circ + 15^\circ) = 75^\circ$ 답 ④

04 $\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서

$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통,

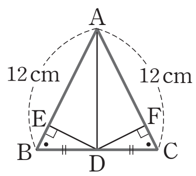
$\angle EAD = \angle CAD$이므로

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DE} = \overline{DC} = 6$ cm이므로

$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 18 \times 6 = 54(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

05 $\triangle DBE$와 $\triangle DCF$에서



$\angle DEB = \angle DFC = 90^\circ$,

$\overline{BD} = \overline{CD}$, $\angle B = \angle C$이므로

$\triangle DBE \equiv \triangle DCF$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DE} = \overline{DF}$ ……㉠

이때 $\triangle ABD + \triangle ACD = \triangle ABC$이므로

$\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{DE} + \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{DF} = 60$

㉠에 의해

$\left(\frac{1}{2} \times 12 \times \overline{DF}\right) \times 2 = 60$, $12\overline{DF} = 60$

$\therefore \overline{DF} = 5(\text{cm})$ 답 5 cm

06 $\overline{AE} = \overline{AC} = 3$ cm이므로

$\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 5 - 3 = 2(\text{cm})$

$\triangle AED$와 $\triangle ACD$에서

$\angle AED = \angle ACD = 90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통, $\overline{AE} = \overline{AC}$이므로

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)

따라서 $\overline{DE} = \overline{DC}$이므로

($\triangle BDE$의 둘레의 길이) $= \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EB}$

$= \overline{BD} + \overline{DC} + \overline{EB}$

$= \overline{BC} + \overline{EB}$

$= 4 + 2 = 6(\text{cm})$ 답 ③

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 8~11쪽

01 $\triangle ABD$와 $\triangle ACD$에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$(①), $\overline{BD} = \overline{CD}$(②), $\overline{AD}$는 공통(③)이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (SSS 합동)(⑤)

따라서 이용되지 않는 것은 ④이다. 답 ④

02 $\angle ACB = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$

$\therefore \angle A = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$ 답 ①

03 $\triangle BCD$에서 $\overline{CB} = \overline{CD}$이므로

$\angle B = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로

$\angle x = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$ 답 ③

04 $\triangle AED$에서 $\overline{AD} = \overline{AE}$이므로

$\angle AED = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 20^\circ) = 80^\circ$

$\triangle BCE$에서 $\overline{BC} = \overline{BE}$이므로

$\angle BEC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$

$\therefore \angle x = 180^\circ - (\angle AED + \angle BEC)$

$= 180^\circ - (80^\circ + 65^\circ) = 35^\circ$ 답 35°

05 $\overline{AD}$는 이등변삼각형 ABC의 꼭지각의 이등분선이므로

$\overline{BD} = \overline{CD}$(①), $\overline{AD} \perp \overline{BC}$이고 $\angle ABD = \angle ACD$(②)

$\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서

$\overline{BD} = \overline{CD}$, $\angle PDB = \angle PDC$(⑤), $\overline{PD}$는 공통이므로

$\triangle PBD \equiv \triangle PCD$ (SAS 합동)

$\therefore \angle PBD = \angle PCD$(③) 답 ④

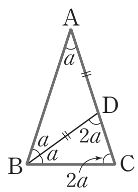
06 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{BD} = \overline{CD}$이므로 $\overline{AD}$는 $\angle A$의 이등분선이다.

$\angle BAD = \angle CAD = 20^\circ$이므로

$\triangle ABD$에서

$\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$ 답 70°

07 $\triangle DAB$에서 $\overline{DA} = \overline{DB}$이므로



$\angle DAB = \angle DBA = \angle a$라 하면

$\angle ABC = \angle a + \angle a = 2\angle a$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이므로

$\angle C = \angle ABC = 2\angle a$

즉, $\triangle ABC$에서

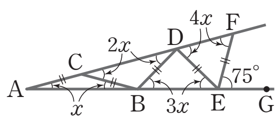
$\angle a + 2\angle a + 2\angle a = 180^\circ$이므로

$5\angle a = 180^\circ$ $\therefore \angle a = 36^\circ$

$\triangle DAB$에서

$\angle BDC = \angle a + \angle a = 2\angle a = 72^\circ$ 답 72°

08 $\triangle ABC$에서 $\overline{CA} = \overline{CB}$이므로



$\angle CBA = \angle A = \angle x$

$\angle BCD = \angle x + \angle x = 2\angle x$

$\triangle BDC$에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$이므로

$\angle BDC = \angle BCD = 2\angle x$

$\triangle ABD$에서

$\angle DBE = \angle x + 2\angle x = 3\angle x$

$\triangle DBE$에서 $\overline{DB} = \overline{DE}$이므로

$\angle DEB = \angle DBE = 3\angle x$

$\triangle DAE$에서

$\angle EDF = \angle x + 3\angle x = 4\angle x$

$\triangle$EFD에서

$\angle$EFD$=\angle$EDF$=4\angle x$

$\triangle$AEF에서

$\angle$FEG$=\angle x+4\angle x=5\angle x$이므로

$5\angle x=75^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=15^\circ$ 답 15°

09 $\triangle$BDE와 $\triangle$CFD에서

$\overline{BE}=\overline{CD}$, $\overline{BD}=\overline{CF}$이고

$\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle$B$=\angle$C(①)

$\therefore$ $\triangle$BDE$\equiv\triangle$CFD (SAS 합동)(②)

따라서 $\overline{DE}=\overline{DF}$(④)이므로

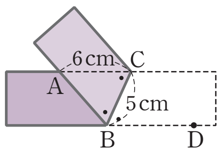
$\angle$DEF$=\angle$DFE(⑤) 답 ③

10 ⑤ ㈒ ASA 답 ⑤

11 $\angle$B$=\angle$C이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

$\therefore$ $\overline{AB}=\frac{1}{2}\times(18-4)=7$(cm) 답 ②

12 오른쪽 그림에서



$\angle$ACB$=\angle$CBD (엇각),

$\angle$ABC$=\angle$CBD (접은 각)이므로

$\angle$ACB$=\angle$ABC

따라서 $\triangle$ABC에서

$\overline{AB}=\overline{AC}=6$ cm 답 ③

13 $\triangle$ABD와 $\triangle$CAE에서

$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\angle$ADB$=\angle$CEA$=90^\circ$,

$\angle$ABD$=90^\circ-\angle$BAD$=\angle$CAE이므로

$\triangle$ABD$\equiv\triangle$CAE (RHA 합동)

따라서 $\overline{AD}=\overline{CE}=3$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=5$ cm이므로

사각형 DBCE의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(3+5)\times(3+5)=32(\text{cm}^2)$ 답 32 cm^2

14 $\triangle$BDE와 $\triangle$CDF에서

$\angle$BED$=\angle$CFD$=90^\circ$, $\overline{BD}=\overline{CD}$,

$\angle$BDE$=\angle$CDF (맞꼭지각)이므로

$\triangle$BDE$\equiv\triangle$CDF (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{BE}=\overline{CF}=5$ cm

$\therefore$ $\triangle$ABC$=\triangle$ABD$+\triangle$ADC

$$=\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times\overline{BE}+\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times\overline{CF}$$

$$=\frac{1}{2}\times12\times5+\frac{1}{2}\times12\times5$$

$$=60(\text{cm}^2)$$ 답 60 cm^2

15 $\triangle$BMD와 $\triangle$CME에서

$\angle$BDM$=\angle$CEM$=90^\circ$,

$\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$이므로

$\triangle$BMD$\equiv\triangle$CME (RHS 합동)

$\therefore$ $\angle$B$=\angle$C

$\triangle$ABC에서

$\angle$C$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$이므로

$\triangle$MCE에서

$\angle$EMC$=180^\circ-(90^\circ+58^\circ)=32^\circ$ 답 ①

16 $\triangle$PMO와 $\triangle$PNO에서

$\angle$PMO$=\angle$PNO$=90^\circ$(②),

$\overline{OP}$는 공통(③),

$\angle$POM$=\angle$PON(④)이므로

$\triangle$PMO$\equiv\triangle$PNO (RHA 합동)(⑤)

$\therefore$ $\overline{PM}=\overline{PN}$ 답 ①

17 $\triangle$ABD와 $\triangle$EBD에서

$\angle$BAD$=\angle$BED$=90^\circ$,

$\overline{BD}$는 공통,

$\overline{AD}=\overline{ED}$이므로

$\triangle$ABD$\equiv\triangle$EBD (RHS 합동)

따라서 $\angle$EBD$=\angle$ABD$=\angle x$이므로

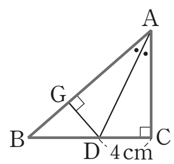
$\angle$ABC$=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle$ABC에서

$2\angle x+90^\circ+50^\circ=180^\circ$

$2\angle x=40^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=20^\circ$ 답 20°

18 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 G라 하면



$\triangle$ADC와 $\triangle$ADG에서

$\angle$ACD$=\angle$AGD$=90^\circ$,

$\overline{AD}$는 공통,

$\angle$CAD$=\angle$GAD이므로

$\triangle$ADC$\equiv\triangle$ADG (RHA 합동)

$\therefore$ $\overline{DG}=\overline{DC}=4$ cm

이때 $\triangle$ABD의 넓이는 20 cm^2이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times4=20$

$\therefore$ $\overline{AB}=10$(cm) 답 10 cm

19 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle$ABC$=\angle$ACB$=65^\circ$

$\therefore$ $\angle$A$=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$ …❶

$\triangle$EAB에서 $\overline{AE}=\overline{BE}$이므로

$\angle$EBA$=\angle$A$=50^\circ$

$\therefore$ $\angle$DBC$=\angle$ABC$-\angle$EBA

$=65^\circ-50^\circ$

$=15^\circ$ …❷

$\triangle$BCD에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로

$(65^\circ+\angle x)+2\times15^\circ=180^\circ$

$\angle x+95^\circ=180^\circ$

$\therefore$ $\angle x=85^\circ$ …❸

답 85°

채점 기준	배점
❶ $\angle A$의 크기 구하기	2점
❷ $\angle DBC$의 크기 구하기	2점
❸ $\angle x$의 크기 구하기	2점

20 $\angle DBE=\angle DAE=\angle x$ (접은 각)
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle C=\angle ABC=\angle x+27^\circ$ …❶
따라서 $\triangle ABC$에서
$\angle x+2(\angle x+27^\circ)=180^\circ$ …❷
$3\angle x=126^\circ$
$\therefore\ \angle x=42^\circ$ …❸

답 42°

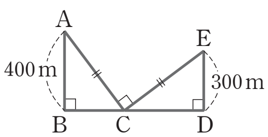
채점 기준	배점
❶ $\angle C$를 $\angle x$로 나타내기	2점
❷ 삼각형의 내각의 크기의 합 이용하기	2점
❸ $\angle x$의 크기 구하기	1점

21 $\triangle ABD$와 $\triangle CED$에서
$\angle ADB=\angle CDE=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{CE}$, $\overline{BD}=\overline{ED}$이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle CED$ (RHS 합동) …❶
$\therefore\ \overline{AD}=\overline{CD}=8\text{ cm}$, $\overline{ED}=\overline{BD}=5\text{ cm}$ …❷
$\therefore\ \overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}$
$=8-5$
$=3(\text{cm})$ …❸

답 3 cm

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABD\equiv\triangle CED$임을 알기	2점
❷ $\overline{AD}$, $\overline{ED}$의 길이 각각 구하기	2점
❸ $\overline{AE}$의 길이 구하기	1점

22 오른쪽 그림의



$\triangle ABC$와 $\triangle CDE$에서
$\angle ABC=\angle CDE=90^\circ$,
$\overline{AC}=\overline{CE}$,
$\angle BAC=90^\circ-\angle ACB=\angle DCE$이므로
$\triangle ABC\equiv\triangle CDE$ (RHA 합동) …❶
$\therefore\ \overline{BC}=\overline{DE}=300\text{ m}$, $\overline{CD}=\overline{AB}=400\text{ m}$ …❷
이때 학교에서 도서관까지의 거리는 $\overline{BD}$의 길이와 같으므로
$\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}$
$=300+400$
$=700(\text{m})$
따라서 학교에서 도서관까지의 거리는 700 m이다. …❸

답 700 m

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABC\equiv\triangle CDE$임을 알기	3점
❷ $\overline{BC}$, $\overline{CD}$의 길이 각각 구하기	2점
❸ 학교에서 도서관까지의 거리 구하기	1점

02. 삼각형의 외심과 내심

THEME 03 삼각형의 외심 1회 12쪽

01 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{OB}=\overline{OC}$
$\triangle OBC$의 둘레의 길이가 18 cm이므로
$\overline{OB}=\frac{1}{2}\times(18-8)=5(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이가 5 cm이므로
외접원의 둘레의 길이는
$2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$

답 ①

02 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
$\triangle ABC$에서
$\angle C=90^\circ-30^\circ=60^\circ$
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OAC=\angle C=60^\circ$
따라서 $\triangle AOC$는 정삼각형이므로
($\triangle AOC$의 둘레의 길이)$=3\times6$
$=18(\text{cm})$

답 18 cm

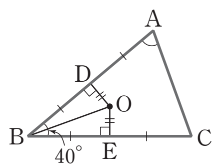
03 $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCA=\angle OAC=27^\circ$
$\angle OCB+35^\circ+27^\circ=90^\circ$이므로
$\angle OCB=28^\circ$
$\therefore\ \angle ACB=\angle OCA+\angle OCB$
$=27^\circ+28^\circ$
$=55^\circ$

답 ②

04 $\angle ACB=180^\circ\times\frac{4}{9}=80^\circ$이므로
$\angle x=2\angle ACB=2\times80^\circ=160^\circ$

답 160°

05 $\overline{OB}$를 그으면



$\triangle OBD\equiv\triangle OBE$ (RHS 합동)
이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}$
이때 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BA}$, $\overline{BE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$
따라서 $\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\triangle ABC$에서
$\angle A=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

답 ②

06 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\times13=\frac{13}{2}(\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle OBC$의 둘레의 길이)$=\overline{OB}+\overline{OC}+\overline{BC}$
$=\frac{13}{2}+\frac{13}{2}+12$
$=25(\text{cm})$

답 25 cm

THEME 03 삼각형의 외심 2회 13쪽

01 삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}=5$ cm

$\overline{CE}=\overline{BE}=6$ cm

$\overline{CF}=\overline{AF}=4$ cm

$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=2\times(5+6+4)$

$=30$(cm)　답 ④

02 △ODC에서 $\angle OCD=180^\circ-(90^\circ+70^\circ)=20^\circ$

이때 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\angle OCB=20^\circ$　답 20°

03 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-116^\circ)=32^\circ$

$\angle x+30^\circ+32^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x=28^\circ$　답 ②

|다른 풀이| △OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

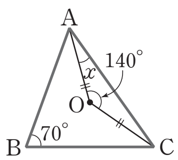
$\angle OAB=\angle OBA=\angle x$

$\angle BAC=\frac{1}{2}\times116^\circ=58^\circ$이므로

$\angle OAB=58^\circ-30^\circ=28^\circ$

$\therefore\ \angle x=28^\circ$

04 $\overline{OC}$를 그으면 △OAC에서



$\angle AOC=2\angle B=2\times70^\circ=140^\circ$

$\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-140^\circ)$

$=20^\circ$　답 ②

05 점 O가 △ABC의 외심이므로

△OBC에서 $\overline{CE}=\overline{BE}=4$ cm

$\therefore$ △OBC$=\frac{1}{2}\times8\times3=12(\text{cm}^2)$

△OAD≡△OBD, △OAF≡△OCF이므로

(사각형 ADOF의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(△ABC−△OBC)

$=\frac{1}{2}\times(34-12)$

$=11(\text{cm}^2)$　답 ①

06 점 D가 △ABC의 외심이므로 $\overline{DA}=\overline{DB}$

즉, △ABD에서 $\angle DAB=\angle DBA=60^\circ$이므로

$\angle ADB=180^\circ-2\times60^\circ=60^\circ$

따라서 직각삼각형 AED에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$　답 ②

THEME 04 삼각형의 내심 1회 14쪽

01 ②, ④, ⑤는 외심의 성질이다.　답 ①, ③

02 $\angle IAB=\angle IAC=30^\circ$, $\angle IBA=\angle IBC=\angle x$이므로

△IAB에서 $130^\circ+30^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=20^\circ$　답 ①

03 $\angle B=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle B=90^\circ+\frac{1}{2}\times72^\circ=126^\circ$

$\angle y=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$

$\therefore\ \angle x-\angle y=126^\circ-36^\circ=90^\circ$　답 ①

04 △ABC의 내접원 I의 반지름의 길이를 r cm라 하면

△ABC$=\frac{1}{2}\times r\times(13+15+14)$이므로

$84=21r$　$\therefore\ r=4$

따라서 내접원 I의 넓이는

$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$　답 ⑤

05 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\angle IBA=23^\circ$

$\angle ICB=\angle ICA=32^\circ$

$\therefore\ \angle A=180^\circ-2\times(23^\circ+32^\circ)=70^\circ$

이때 점 O가 △ABC의 외심이므로

$\angle x=2\angle A=2\times70^\circ=140^\circ$　답 ②

06 △ABC의 외접원 O의 반지름의 길이는

$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}$(cm)

$\therefore$ (외접원 O의 둘레의 길이)$=2\pi\times\frac{5}{2}=5\pi$(cm)

△ABC의 내접원 I의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times4\times3=\frac{1}{2}\times r\times(3+4+5)$

$6=6r$　$\therefore\ r=1$

$\therefore$ (내접원 I의 둘레의 길이)$=2\pi\times1=2\pi$(cm)

따라서 △ABC의 외접원 O의 둘레의 길이와 내접원 I의 둘레의 길이의 합은

$5\pi+2\pi=7\pi$(cm)　답 ②

THEME 04 삼각형의 내심 2회 15쪽

01 $\overline{IA}$를 그으면

$\angle IAB+26^\circ+32^\circ=90^\circ$이므로 $\angle IAB=32^\circ$

$\therefore\ \angle A=2\angle IAB=2\times32^\circ=64^\circ$　답 64°

|다른 풀이| $\overline{IB}$는 ∠B의 이등분선이므로

$\angle IBC=\angle IBA=26^\circ$

$\therefore\ \angle ABC=26^\circ+26^\circ=52^\circ$

$\overline{IC}$는 ∠C의 이등분선이므로 $\angle ICB=\angle ICA=32^\circ$

$\therefore\ \angle ACB=32^\circ+32^\circ=64^\circ$

따라서 △ABC에서

$\angle A=180^\circ-(52^\circ+64^\circ)=64^\circ$

02 $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

$=90^\circ+\frac{1}{2}\times64^\circ=122^\circ$

$\triangle IBC$에서

$\angle x+\angle y=180^\circ-122^\circ=58^\circ$ 답 ⑤

|다른 풀이| $\triangle ABC$에서

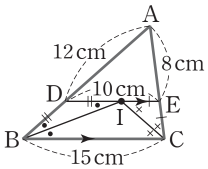
$\angle ABC+\angle ACB=180^\circ-64^\circ=116^\circ$

$\angle IBA=\angle IBC=\angle x,\ \angle ICA=\angle ICB=\angle y$이므로

$\angle x+\angle y=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)$

$=\frac{1}{2}\times116^\circ=58^\circ$

03 $\overline{IB}$와 $\overline{IC}$를 그으면



$\angle DBI=\angle DIB,\ \angle ECI=\angle EIC$

이므로

$\overline{DB}=\overline{DI},\ \overline{EC}=\overline{EI}$

$\therefore$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)

$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}$

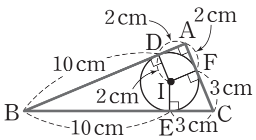
$=(\overline{AD}+\overline{DB})+\overline{BC}+(\overline{AE}+\overline{EC})$

$=\overline{AD}+\overline{DI}+\overline{BC}+\overline{AE}+\overline{EI}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{BC}+\overline{AE}$

$=12+10+15+8=45(\text{cm})$ 답 ④

04 사각형 ADIF는 정사각형이므로



$\overline{AD}=\overline{AF}=2$ cm

$\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}$

$=5-2=3(\text{cm})$

$\overline{CE}=\overline{CF}=3$ cm이므로

$\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=13-3=10(\text{cm})$

$\overline{BD}=\overline{BE}=10$ cm

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=2+10=12(\text{cm})$ 답 ③

|다른 풀이| $\frac{1}{2}\times2\times(\overline{AB}+13+5)=\frac{1}{2}\times5\times\overline{AB}$이므로

$\overline{AB}+18=\frac{5}{2}\overline{AB}$

$\frac{3}{2}\overline{AB}=18 \qquad \therefore\ \overline{AB}=12(\text{cm})$

05 외심이 $\overline{AC}$ 위에 있으므로 $\triangle ABC$는 $\angle B=90^\circ$인 직각삼각형이다.

$\angle IBA=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times90^\circ=45^\circ$

$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OBA=\angle A=68^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle OBA-\angle IBA$

$=68^\circ-45^\circ=23^\circ$ 답 23°

06 $\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times12\times5=\frac{1}{2}\times r\times(5+12+13)$

$30=15r \qquad \therefore\ r=2$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

=(사각형 DBEI의 넓이)−(부채꼴 IDE의 넓이)

$=2\times2-\pi\times2^2\times\frac{1}{4}=4-\pi(\text{cm}^2)$ 답 ②

참고 사각형 DBEI는 내접원의 반지름의 길이를 한 변의 길이로 하는 정사각형이다.

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 16~19쪽

01 ④ $\angle OAD=\angle OBD,\ \angle OAF=\angle OCF$ 답 ④

02 $\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$ 답 ②

03 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\overline{AD}=\overline{BD}=4$ cm

$\therefore\ \overline{AB}=2\times4=8(\text{cm})$

$\overline{OA}=\overline{OB}$이고 $\triangle OAB$의 둘레의 길이가 18 cm이므로

$2\overline{OA}+8=18 \qquad \therefore\ \overline{OA}=5(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이는 5 cm이다.

답 5 cm

04 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\triangle OAB$에서

$\angle OBA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

$\triangle OBC$에서

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

$\therefore\ \angle ABC=\angle OBA+\angle OBC$

$=70^\circ+55^\circ=125^\circ$ 답 ②

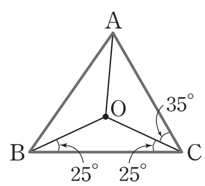
05 $\angle BMC=180^\circ\times\frac{2}{5}=72^\circ$

점 M이 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{MB}=\overline{MC}$

$\triangle MBC$에서

$\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-72^\circ)=54^\circ$ 답 54°

06 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면



$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\angle OCB=25^\circ$

$\angle OBA+25^\circ+35^\circ=90^\circ$이므로

$\angle OBA=30^\circ$

$\therefore\ \angle B=\angle OBC+\angle OBA$

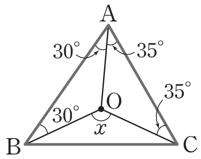
$=25^\circ+30^\circ=55^\circ$ 답 ②

|다른 풀이| $\overline{OA}$를 그으면 $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle AOC=180^\circ-2\times35^\circ=110^\circ$

$\therefore\ \angle B=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

07 $\overline{OA}$를 그으면 점 O는 외심이므로



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\therefore\ \angle A=\angle OAB+\angle OAC$

$=\angle OBA+\angle OCA$

$=30°+35°=65°$

$\therefore\ \angle x=2\angle A=2\times 65°=130°$ 답 ⑤

08 △ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

$\angle BOC=2\angle A=2\times 40°=80°$

△OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$

$\therefore\ \angle x=\angle ACB-\angle OCB$

$=70°-50°=20°$ 답 20°

|다른 풀이| $\overline{OA}$를 그으면 이등변삼각형의 외심은 꼭지각의 이등분선 위에 있으므로

$\angle OAC=\frac{1}{2}\times 40°=20°$

△AOC에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\angle OAC=20°$

09 △OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-130°)=25°$

△OCA에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCA=\angle OAC=30°$

$\therefore\ \angle ACB=\angle OCA+\angle OCB$

$=30°+25°=55°$

따라서 $\angle y=2\angle ACB=2\times 55°=110°$이므로

$\angle y-\angle x=110°-25°=85°$ 답 85°

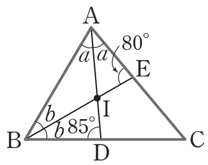
10 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IAC=\angle IAB=38°$, $\angle ICA=\angle ICB=27°$

△AIC에서

$\angle x=180°-(38°+27°)=115°$ 답 115°

11 점 I는 △ABC의 내심이므로



$\angle IAB=\angle IAC=\angle a$,

$\angle IBA=\angle IBC=\angle b$라 하면

△ABE에서

$2\angle a+\angle b=180°-80°$

$=100°$ ……㉠

△ABD에서

$\angle a+2\angle b=180°-85°$

$=95°$ ……㉡

㉠+㉡을 하면

$3(\angle a+\angle b)=195°$

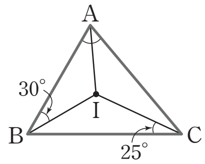
$\therefore\ \angle a+\angle b=65°$

△ABC에서

$\angle C=180°-2(\angle a+\angle b)$

$=180°-2\times 65°=50°$ 답 50°

12 $\overline{IA}$를 그으면



$\angle IAC+30°+25°=90°$

$\therefore\ \angle IAC=35°$

$\angle IAB=\angle IAC=35°$

$\therefore\ \angle A=2\times 35°=70°$ 답 ⑤

|다른 풀이| $\angle IBC=\angle IBA=30°$이므로

△IBC에서

$\angle BIC=180°-(30°+25°)=125°$

$\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A$이므로

$125°=90°+\frac{1}{2}\angle A$ $\quad\therefore\ \angle A=70°$

13 점 I는 두 내각의 이등분선의 교점이므로 △ABC의 내심이다.

$\angle IBA=\angle IBC=32°$이므로

$\angle ABC=2\times 32°=64°$

$\therefore\ \angle x=90°+\frac{1}{2}\angle ABC$

$=90°+\frac{1}{2}\times 64°=122°$ 답 ①

|다른 풀이| $\angle IBA=\angle IBC=32°$이므로

△ABC에서

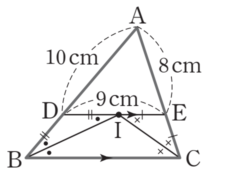
$\angle BAC+\angle ACB=180°-2\times 32°=116°$

이때 $\angle IAB=\angle IAC$, $\angle ICB=\angle ICA$이므로

$\angle IAC+\angle ICA=\frac{1}{2}\times 116°=58°$

△AIC에서 $\angle x=180°-58°=122°$

14 $\overline{IB}$와 $\overline{IC}$를 그으면 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로



$\angle DIB=\angle IBC$ (엇각)

점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle DBI=\angle IBC$

따라서 $\angle DBI=\angle DIB$이므로

△DBI에서 $\overline{DB}=\overline{DI}$

마찬가지 방법으로 $\angle ECI=\angle EIC$이므로 △ECI에서

$\overline{EC}=\overline{EI}$

$\therefore\ \overline{AB}+\overline{AC}=\overline{AD}+\overline{DB}+\overline{AE}+\overline{EC}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{IE})+\overline{AE}$

$=10+9+8$

$=27(\text{cm})$ 답 ②

15 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 16\times 12=96(\text{cm}^2)$이므로

△ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$96=\frac{1}{2}\times r\times(20+16+12)$

$96=24r$ $\quad\therefore\ r=4$

따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이가 4 cm이므로

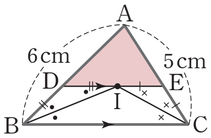
$\triangle IBC=\frac{1}{2}\times 16\times 4=32(\text{cm}^2)$ 답 32 cm²

|다른 풀이| $\overline{IA}$를 그으면 $\triangle IAB$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$의 높이는 내접원의 반지름의 길이로 모두 같으므로

$\triangle IAB : \triangle IBC : \triangle ICA = \overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CA}$
$= 20 : 16 : 12$
$= 5 : 4 : 3$

$\therefore \triangle IBC = \triangle ABC \times \frac{4}{12}$
$= \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 12\right) \times \frac{4}{12}$
$= 32(\text{cm}^2)$

16 $\overline{IB}$와 $\overline{IC}$를 그으면 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로

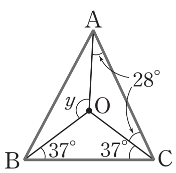


$\angle DIB = \angle IBC$ (엇각)
점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle DBI = \angle IBC$
즉, $\angle DBI = \angle DIB$이므로
$\triangle DBI$에서 $\overline{DB} = \overline{DI}$
마찬가지 방법으로 $\angle ECI = \angle EIC$이므로
$\triangle EIC$에서 $\overline{EC} = \overline{EI}$
$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE}$
$= \overline{AB} + \overline{AC}$
$= 6 + 5 = 11(\text{cm})$
이때 $\triangle ADE$의 내접원의 반지름의 길이가 2 cm이므로
$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 2 \times 11 = 11(\text{cm}^2)$ 답 ②

17 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE} = 6$ cm, $\overline{CF} = \overline{CE} = 8$ cm
$\triangle ABC$의 둘레의 길이가 38 cm이므로
$2(\overline{AD} + 6 + 8) = 38$
$\overline{AD} + 14 = 19$
$\therefore \overline{AD} = 5(\text{cm})$ 답 5 cm

18 $\angle BAC = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$이므로
$\angle IAB = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$
점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle AOB = 2\angle C = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$
$\triangle OAB$에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$이므로
$\angle OAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$
$\therefore \angle x = \angle IAB - \angle OAB$
$= 30^\circ - 20^\circ = 10^\circ$ 답 10°

19 $\overline{OC}$를 그으면



$\triangle OCA$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로
$\angle OCA = \angle OAC = 28^\circ$
$\triangle OBC$에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로
$\angle OCB = \angle OBC = 37^\circ$
$\therefore \angle x = \angle OCA + \angle OCB$
$= 28^\circ + 37^\circ = 65^\circ$ …❶
점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle y = 2\angle x = 2 \times 65^\circ = 130^\circ$ …❷
$\therefore \angle x + \angle y = 65^\circ + 130^\circ = 195^\circ$ …❸

답 195°

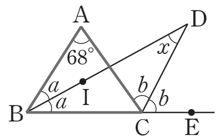
채점 기준	배점
❶ $\angle x$의 크기 구하기	2점
❷ $\angle y$의 크기 구하기	2점
❸ $\angle x + \angle y$의 크기 구하기	1점

20 $\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$ …❶
$\triangle OBC$에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로
$\angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$ …❷
$\triangle ABC$에서
$60^\circ + 70^\circ + (30^\circ + \angle x) = 180^\circ$
$\therefore \angle x = 20^\circ$ …❸

답 20°

채점 기준	배점
❶ $\angle BOC$의 크기 구하기	2점
❷ $\angle OCB$의 크기 구하기	2점
❸ $\angle x$의 크기 구하기	2점

21 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로

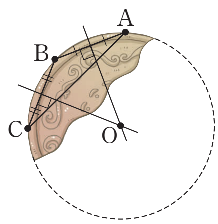


$\angle ABD = \angle DBC$ …❶
$\angle ABD = \angle DBC = \angle a$,
$\angle ACD = \angle DCE = \angle b$라 하면
$\triangle ABC$에서 $68^\circ + 2\angle a = 2\angle b$이므로
$34^\circ + \angle a = \angle b$
$\therefore \angle b - \angle a = 34^\circ$ …❷
$\triangle BCD$에서 $\angle a + \angle x = \angle b$이므로
$\angle x = \angle b - \angle a = 34^\circ$ …❸

답 34°

채점 기준	배점
❶ $\angle ABD = \angle DBC$임을 알기	2점
❷ $\angle b - \angle a$의 크기 구하기	2점
❸ $\angle x$의 크기 구하기	2점

22 오른쪽 그림과 같이 깨진 유물의 테두리에 세 점 A, B, C를 정하고 세 점을 연결하면 $\triangle ABC$가 된다. …❶



$\triangle ABC$의 세 꼭짓점에서 같은 거리에 있는 점이 원의 중심이고, 그 점은 $\triangle ABC$의 외심이다. …❷
따라서 $\triangle ABC$의 두 변의 수직이등분선의 교점 O를 찾으면 교점 O가 원의 중심이 된다. …❸

답 풀이 참조

채점 기준	배점
❶ 깨진 유물의 테두리에 세 점을 잡아 $\triangle ABC$ 그리기	2점
❷ 구하는 원의 중심이 $\triangle ABC$의 외심임을 알기	2점
❸ $\triangle ABC$의 외심을 찾는 방법 설명하기	2점

03. 평행사변형의 성질

THEME 05 평행사변형의 성질 1회 20쪽

01 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle y = \angle ADB = 30^\circ$ (엇각)
$\triangle OBC$에서
$\angle COD = \angle x + \angle y = 75^\circ$이므로
$\angle x = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$
답 $\angle x = 45^\circ$, $\angle y = 30^\circ$

02 ④ $\overline{AO} = \overline{BO}$인지는 알 수 없다. 답 ④

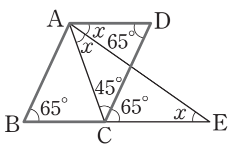
03 $\angle A + \angle B = 180^\circ$이므로
$105 + x = 180$
$\therefore x = 75$
□IHCF가 평행사변형이므로
$\overline{IH} = \overline{FC} = 20 - 6 = 14(\text{cm})$
$\therefore y = 14$
$\therefore x + y = 75 + 14 = 89$ 답 ④

04 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로
$\triangle ABE$는 $\angle BAE = \angle BEA$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BE} = \overline{BA} = 11$ cm
$\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE}$
$= 14 - 11 = 3(\text{cm})$ 답 3 cm

05 $\angle B + \angle C = 180^\circ$이므로
$\angle B = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
이때 $\angle BEA = \angle DAE$ (엇각)이므로 $\angle BAE = \angle BEA$가 되어 $\triangle ABE$는 정삼각형이다.
즉, $\overline{AE} = \overline{BE} = \overline{AB} = 10$ cm이므로
$\overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE}$
$= 13 - 10 = 3(\text{cm})$
따라서 □AECD의 둘레의 길이는
$10 + 3 + 10 + 13 = 36(\text{cm})$ 답 ①

06 $\angle D = \angle B = 65^\circ$이므로
$\triangle ACD$에서
$\angle DAC = 180^\circ - (45^\circ + 65^\circ) = 70^\circ$
$\angle DAE = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$
$\therefore \angle x = \angle DAE = 35^\circ$ (엇각) 답 ③

|다른 풀이| $\angle CAE = \angle DAE$
$= \angle CEA$
$= \angle x$ (엇각)



또, $\angle DCE = \angle B = 65^\circ$ (동위각)
이므로 $\triangle CEA$에서
$45^\circ + 65^\circ + \angle x + \angle x = 180^\circ$
$2\angle x = 70^\circ$
$\therefore \angle x = 35^\circ$

THEME 05 평행사변형의 성질 2회 21쪽

01 $\angle DBC = \angle ADB = 27^\circ$ (엇각)
이때 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$이므로
$(\angle x + 27^\circ) + (50^\circ + \angle y) = 180^\circ$
$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ - 77^\circ = 103^\circ$ 답 ④

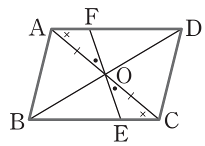
02 $3x = 9$ $\therefore x = 3$
$y = 3x - 3 = 9 - 3 = 6$
$\therefore 2x + y = 6 + 6 = 12$ 답 ②

03 $\angle A + \angle B = 180^\circ$이고 $\angle A : \angle B = 3 : 2$이므로
$\angle B = 180^\circ \times \frac{2}{5} = 72^\circ$
$\therefore \angle D = \angle B = 72^\circ$ 답 ①

04 $\overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$, $\overline{CD} = \overline{AB} = 10$ cm
따라서 $\triangle OCD$의 둘레의 길이는
$7 + 4 + 10 = 21(\text{cm})$ 답 21 cm

05 $\angle AFB = 180^\circ - 152^\circ = 28^\circ$이므로
$\angle FBE = \angle AFB = 28^\circ$ (엇각)
$\therefore \angle ABC = 2 \times 28^\circ = 56^\circ$
이때 $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$이므로
$\angle BAD = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$
$\angle BAE = \frac{1}{2} \times 124^\circ = 62^\circ$
$\triangle ABE$에서
$\angle x = \angle BAE + \angle ABE = 62^\circ + 56^\circ = 118^\circ$ 답 118°

06 □ABCD는 평행사변형이므로



$\overline{BO} = \overline{DO}$ (②)
$\triangle OFA$와 $\triangle OEC$에서
$\overline{AO} = \overline{CO}$,
$\angle AOF = \angle COE$ (맞꼭지각),
$\angle OAF = \angle OCE$ (엇각)이므로
$\triangle OFA \equiv \triangle OEC$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{AF} = \overline{CE}$ (①)
$\triangle OBE$와 $\triangle ODF$에서
$\overline{BO} = \overline{DO}$, $\angle BOE = \angle DOF$ (맞꼭지각),
$\angle OBE = \angle ODF$ (엇각)이므로
$\triangle OBE \equiv \triangle ODF$ (ASA 합동) (⑤)
$\therefore \overline{FD} = \overline{EB}$ (④)
따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

THEME 06 평행사변형의 성질의 응용 1회 22쪽

01 $\overline{DO} = \overline{BO} = 9$ cm $\therefore x = 9$
$\overline{AC} = 2\overline{AO} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$ $\therefore y = 16$
$\therefore y - x = 16 - 9 = 7$ 답 ②

02 ④ $\angle BAC=\angle DCA$, $\angle ABD=\angle CDB$이므로
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형인지 알 수 없다. 답 ④

03 $\triangle AOE \equiv \triangle COF$ (ASA 합동)이므로
$\triangle AOD=\triangle AOE+\triangle EOD$
$=\triangle COF+\triangle EOD=9(\text{cm}^2)$
$\therefore$ $\square ABCD=4\triangle AOD$
$=4\times 9=36(\text{cm}^2)$ 답 ③

04 $\triangle BCD=2\triangle ABO=2\times 5=10(\text{cm}^2)$
$\overline{BC}=\overline{CF}$, $\overline{DC}=\overline{CE}$이므로 $\square BEFD$는 평행사변형이다.
$\therefore$ $\square BEFD=4\triangle BCD$
$=4\times 10=40(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

05 $\overline{AE} /\!/ \overline{FC}$, $\overline{AE}=\overline{FC}$이므로 $\square AFCE$는 평행사변형이고,
$\overline{ED} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{ED}=\overline{BF}$이므로 $\square EBFD$도 평행사변형이다.
$\therefore$ $\overline{GF} /\!/ \overline{EH}$, $\overline{EG} /\!/ \overline{HF}$
즉, $\square GFHE$는 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.
$\angle EDF=\angle CFD=43°$ (엇각),
$\angle DEC=\angle EAF=62°$ (동위각)이므로
$\triangle EHD$에서
$\angle x=62°+43°=105°$ 답 ④

06 $\triangle ABE=2k$, $\triangle AED=3k(k>0)$라 하면
$\square ABCD=2\triangle ABD$
$=2(\triangle ABE+\triangle AED)$
$=2(2k+3k)=10k$
따라서 $\square ABCD$의 넓이는 $\triangle ABE$의 넓이의
$\dfrac{10k}{2k}=5$(배) 답 5배

THEME 06 평행사변형의 성질의 응용 2회 23쪽

01 ④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square ABCD$는 평행사변형이다. 답 ④

02 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서
$\angle AEB=\angle CFD=90°$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,
$\angle ABE=\angle CDF$ (엇각)이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ (RHA 합동)(⑤)
$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{CF}$ (①) $\cdots\cdots$ ㉠
또, $\angle AEF=\angle CFE$에서 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AE} /\!/ \overline{CF}$ $\cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의해 $\square AECF$는 평행사변형이므로
$\overline{AF} /\!/ \overline{EC}$ (③), $\angle EAF=\angle FCE$ (④)
따라서 옳지 않은 것은 ②이다. 답 ②

03 $\square ABFE$, $\square EFCD$는 평행사변형이므로
$\triangle EPF=\dfrac{1}{4}\square ABFE$, $\triangle EFQ=\dfrac{1}{4}\square EFCD$
$\therefore$ $\square EPFQ=\triangle EPF+\triangle EFQ$
$=\dfrac{1}{4}\square ABFE+\dfrac{1}{4}\square EFCD$
$=\dfrac{1}{4}(\square ABFE+\square EFCD)$
$=\dfrac{1}{4}\square ABCD$
$=\dfrac{1}{4}\times 84=21(\text{cm}^2)$ 답 21 cm^2

04 $\triangle ABP+\triangle PCD=\dfrac{1}{2}\square ABCD$
$=\dfrac{1}{2}\times 100=50(\text{cm}^2)$
$\therefore$ $\triangle PCD=50-30=20(\text{cm}^2)$ 답 20 cm^2

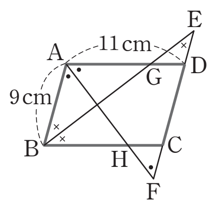
05 $\overline{ED}=\overline{BG}$이고 $\overline{ED} /\!/ \overline{BG}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square EBGD$는 평행사변형이다.
$\therefore$ $\overline{LI} /\!/ \overline{KJ}$ $\cdots\cdots$ ㉠
$\overline{AF}=\overline{HC}$이고 $\overline{AF} /\!/ \overline{HC}$
즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 $\square AFCH$는 평행사변형이다.
$\therefore$ $\overline{LK} /\!/ \overline{IJ}$ $\cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 $\square IJKL$은 평행사변형이다. 답 ①

06 $\angle BEA=\angle FAE$ (엇각)이고 $\angle BAE=\angle FAE$이므로
$\angle BAE=\angle BEA$
즉, $\triangle ABE$는 정삼각형이므로 $\overline{AE}=\overline{BE}=\overline{AB}=8$ cm
$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-8=4(\text{cm})$
이때 $\square AECF$는 평행사변형이므로 그 둘레의 길이는
$2(\overline{AE}+\overline{EC})=2\times(8+4)=24(\text{cm})$ 답 24 cm

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 24~27쪽

01 $2x+1=3x-1$에서 $x=2$
$\overline{BD}=5x-2=5\times 2-2=8$
$\therefore$ $\overline{OD}=\dfrac{1}{2}\overline{BD}=4$ 답 4

02 $\angle CEB=\angle ABE$ (엇각)이므로



$\triangle BCE$는 $\angle CEB=\angle CBE$인 이등변삼각형이다.
$\therefore$ $\overline{CE}=\overline{CB}=11$ cm
$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}$
$=11-9=2(\text{cm})$

마찬가지 방법으로 $\overline{DF}=\overline{DA}=11\text{ cm}$이므로

$\overline{CF}=\overline{DF}-\overline{DC}$

$\quad=11-9=2(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EF}=2+9+2=13(\text{cm})$ 답 13 cm

03 $\triangle AED$와 $\triangle FEC$에서

$\angle ADE=\angle FCE$ (엇각),

$\angle AED=\angle FEC$ (맞꼭지각),

$\overline{DE}=\overline{CE}$이므로

$\triangle AED\equiv\triangle FEC$ (ASA 합동)

$\therefore\ \overline{AD}=\overline{FC}$

또, $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로 $\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{CF}$

이때 $\overline{BC}+\overline{CF}=\overline{BF}=16\text{ cm}$이므로

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BF}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$ 답 ③

04 $\angle OAD=\angle OCB=\angle x$ (엇각)

$\angle BAD+\angle ADC=180°$이므로

$(74°+\angle x)+(26°+\angle y)=180°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=80°$ 답 80°

05 $\angle B+\angle BCD=180°$이므로

$\angle BCD=180°-74°=106°$

$\therefore\ \angle ECD=\frac{1}{2}\times106°=53°$

$\triangle DEC$에서

$\angle x=180°-(90°+53°)=37°$ 답 ⑤

06 $\angle DAE=\angle BEA=76°$ (엇각)

$\angle ADC=\angle B=72°$이므로

$\angle ADE=72°\times\frac{2}{3}=48°$

$\triangle AED$에서

$\angle x=180°-(76°+48°)=56°$ 답 ①

07 $\angle ADC=\angle B=76°$이므로

$\angle ADE=\frac{1}{2}\times76°=38°$

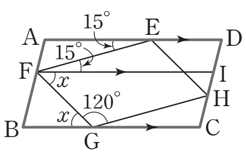
$\triangle AED$에서

$\angle DAE=180°-(90°+38°)=52°$

$\angle AFB=\angle DAF=52°$ (엇각)

$\therefore\ \angle x=180°-52°=128°$ 답 ④

08 점 F를 지나고 $\overline{AD}$에 평행한 직선이 $\overline{DC}$와 만나는 점을 I라 하면



$\angle EFI=\angle AEF=15°$ (엇각)

$\angle IFG=\angle FGB=\angle x$ (엇각)

이때 $\angle EFG+\angle FGH=180°$이므로

$(15°+\angle x)+120°=180°$

$\therefore\ \angle x=180°-135°=45°$ 답 ②

09 □ABCD가 평행사변형이 되려면 $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$이어야 하므로

$3x+3=4x-2 \qquad \therefore\ x=5$

$\frac{1}{2}y+6=3x-3,\ \frac{1}{2}y+6=12$

$\therefore\ y=12$

$\therefore\ x+y=5+12=17$ 답 ③

10 ③ 한 쌍의 대변이 평행하고 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같을 때 평행사변형이 아닌 경우도 있다. 답 ③

11 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OE}=\overline{OB}-\overline{BE}=\overline{OD}-\overline{DF}=\overline{OF}$ (②)

즉, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 □AECF는 평행사변형이다. (⑤)

$\therefore\ \overline{AF}=\overline{CE}$ (①)

또, $\triangle OAE\equiv\triangle OCF$ (SAS 합동) (③)

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

12 $\overline{ED}\,/\!/\,\overline{BG}$, $\overline{ED}=\overline{BG}$이므로 □EBGD는 평행사변형이고,

$\overline{AF}\,/\!/\,\overline{HC}$, $\overline{AF}=\overline{HC}$이므로 □AFCH도 평행사변형이다.

$\therefore\ \overline{JK}\,/\!/\,\overline{IL}$ (⑤), $\overline{JI}\,/\!/\,\overline{KL}$, $\overline{AH}=\overline{FC}$ (①), $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{GD}$ (④)

즉, 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □JKLI는 평행사변형이다.

$\therefore\ \overline{KL}=\overline{JI}$ (②)

③ $\angle JKL=\angle JIL$이지만 $\angle JKL+\angle JIL=180°$인지는 알 수 없다. 답 ③

13 □AODE가 평행사변형이므로

$\overline{AE}\,/\!/\,\overline{OD}$

$\therefore\ \overline{AE}\,/\!/\,\overline{BO}$

또, $\overline{AE}=\overline{OD}$이고 $\overline{BO}=\overline{OD}$이므로 $\overline{AE}=\overline{BO}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □ABOE는 평행사변형이다.

$\therefore\ \overline{EO}=\overline{AB}=18\text{ cm}$

$\therefore\ \overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{EO}=\frac{1}{2}\times18=9(\text{cm})$ 답 ①

14 $\triangle ABE$와 $\triangle CDF$에서

$\angle AEB=\angle CFD=90°$, $\overline{AB}=\overline{CD}$,

$\angle BAE=\angle DCF$ (엇각)이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle CDF$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{BE}=\overline{DF}$

또, $\angle BEF=\angle DFE$이므로

$\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$

즉, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □EBFD는 평행사변형이다.

$\triangle DEF$에서

$\angle EDF=180°-(90°+65°)=25°$

$\therefore\ \angle x=\angle EDF=25°$ 답 ③

15 $\triangle AEO$와 $\triangle CFO$에서

$\angle EAO=\angle FCO$ (엇각), $\angle AOE=\angle COF$ (맞꼭지각),

$\overline{AO}=\overline{CO}$이므로

$\triangle AEO\equiv\triangle CFO$ (ASA 합동)

$\therefore$ $\triangle EBO+\triangle CFO=\triangle EBO+\triangle AEO$

$=\triangle ABO$

$=\frac{1}{4}\square ABCD$

$=\frac{1}{4}\times 72=18(cm^2)$ 답 $18\ cm^2$

16 $\square ABCD$가 평행사변형이므로

$\triangle OBC=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 64=16(cm^2)$

$\square BECO$도 평행사변형이므로

$\triangle CFE=\frac{1}{2}\triangle OBC$

$=\frac{1}{2}\times 16=8(cm^2)$ 답 $8\ cm^2$

17 $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$, $\overline{AE}=\overline{FC}$이므로 $\square AFCE$는 평행사변형이고, $\overline{ED}/\!/\overline{BF}$, $\overline{ED}=\overline{BF}$이므로 $\square EBFD$도 평행사변형이다.

$\therefore$ $\overline{GF}/\!/\overline{EH}$, $\overline{EG}/\!/\overline{HF}$

즉, $\square GFHE$는 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

$\square ABCD=2\triangle AFD=2\times 44=88(cm^2)$

$\square EFCD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 88=44(cm^2)$

$\triangle EFH=\frac{1}{4}\square EFCD$

$=\frac{1}{4}\times 44=11(cm^2)$

$\therefore$ $\square GFHE=2\triangle EFH=2\times 11=22(cm^2)$ 답 ④

18 $\triangle PDA+\triangle PBC=\triangle PAB+\triangle PCD$이므로

$13+25=18+\triangle PCD$

$\therefore$ $\triangle PCD=20(cm^2)$ 답 $20\ cm^2$

19 $\square ABCD$는 평행사변형이므로

$\angle A+\angle B=180°$이다. …❶

이때 $\angle BAE=\frac{1}{2}\angle A$, $\angle ABE=\frac{1}{2}\angle B$이므로

$\angle BAE+\angle ABE=\frac{1}{2}\angle A+\frac{1}{2}\angle B$

$=\frac{1}{2}(\angle A+\angle B)$

$=\frac{1}{2}\times 180°=90°$ …❷

$\triangle ABE$에서

$\angle x=180°-(\angle BAE+\angle ABE)$

$=180°-90°=90°$ …❸

답 $90°$

채점 기준	배점
❶ $\angle A+\angle B=180°$임을 알기	1점
❷ $\angle BAE+\angle ABE=90°$임을 알기	2점
❸ $\angle x$의 크기 구하기	2점

20 $\angle BAD=\angle C=120°$이므로

$\angle BAE=\angle DAE$

$=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times 120°=60°$

$\angle AEB=\angle DAE=60°$ (엇각)이므로

$\triangle ABE$는 정삼각형이다. …❶

즉, $\overline{BE}=\overline{AE}=\overline{CD}=\overline{AB}=9$ cm이므로

$\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}$

$=9+3=12(cm)$ …❷

따라서 $\square AECD$의 둘레의 길이는

$9+3+9+12=33(cm)$ …❸

답 33 cm

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABE$가 정삼각형임을 알기	2점
❷ $\overline{AE}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$의 길이 각각 구하기	2점
❸ $\square AECD$의 둘레의 길이 구하기	1점

21 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서

$\angle ACB=60°-\angle ECA=\angle DCE$

$\overline{AC}=\overline{DC}$, $\overline{BC}=\overline{EC}$이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle DEC$ (SAS 합동)

$\triangle ABC$와 $\triangle FBE$에서

$\angle ABC=60°-\angle EBA=\angle FBE$

$\overline{AB}=\overline{FB}$, $\overline{BC}=\overline{BE}$이므로

$\triangle ABC\equiv\triangle FBE$ (SAS 합동) …❶

$\triangle ABC\equiv\triangle DEC$에서 $\overline{BA}=\overline{ED}$이고,

$\triangle FBA$가 정삼각형이므로 $\overline{BA}=\overline{FA}$

$\therefore$ $\overline{ED}=\overline{FA}$ …… ㉠

또, $\triangle ABC\equiv\triangle FBE$에서 $\overline{AC}=\overline{FE}$이고,

$\triangle DAC$가 정삼각형이므로 $\overline{AC}=\overline{AD}$

$\therefore$ $\overline{FE}=\overline{AD}$ …… ㉡ …❷

㉠, ㉡에서 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 $\square EFAD$는 평행사변형이다. …❸

답 평행사변형

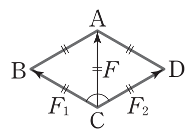
채점 기준	배점
❶ $\triangle ABC$와 합동인 삼각형 찾기	2점
❷ $\overline{ED}=\overline{FA}$, $\overline{FE}=\overline{AD}$임을 알기	2점
❸ $\square EFAD$가 평행사변형임을 알기	2점

22 평행사변형 ABCD에서

$\overline{BC}=\overline{AD}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$이고,

$\overline{BC}=\overline{DC}=\overline{AC}$이므로

$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$는 정삼각형이다.



…❶

$\therefore$ $\angle BCD=60°+60°=120°$ …❷

답 $120°$

채점 기준	배점
❶ $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$가 정삼각형임을 알기	4점
❷ $\angle BCD$의 크기 구하기	2점

04. 여러 가지 사각형

THEME 07 여러 가지 사각형 1회 28쪽

01 $\angle BCD=90^\circ$이므로 $\triangle DBC$에서

$y=180-(42+90)=48$

$\overline{AC}=\overline{BD}=20$ cm이므로

$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times20=10(\text{cm})$ $\therefore x=10$

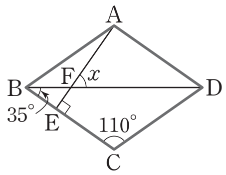
$\therefore x+y=10+48=58$ 답 58

02 ①, ⑤ 평행사변형이 직사각형이 되는 조건이다.

②, ③ 평행사변형이 마름모가 되는 조건이다.

④ 평행사변형의 성질이다. 답 ①, ⑤

03 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로



$\angle CBD=\angle CDB$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-110^\circ)$

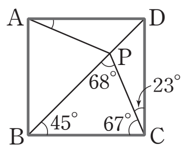
$=35^\circ$

$\triangle BEF$에서

$\angle BFE=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BFE=55^\circ$ (맞꼭지각) 답 ⑤

04 $\angle PBC=\frac{1}{2}\angle ABC=45^\circ$



$\triangle PBC$에서

$\angle BCP=180^\circ-(68^\circ+45^\circ)=67^\circ$

$\therefore \angle PCD=90^\circ-67^\circ=23^\circ$

$\triangle APD$와 $\triangle CPD$에서

$\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle ADP=\angle CDP$, $\overline{DP}$는 공통이므로

$\triangle APD\equiv\triangle CPD$ (SAS 합동)

$\therefore \angle PAD=\angle PCD=23^\circ$ 답 ②

05 $\triangle DAC$에서

$\angle DCA=\angle DAC=34^\circ$이므로

$\angle ADC=180^\circ-(34^\circ+34^\circ)=112^\circ$

$\angle DAB=\angle ADC=112^\circ$

$\therefore \angle x=\angle DAB-\angle DAC$

$=112^\circ-34^\circ$

$=78^\circ$ 답 ②

06 $\triangle PBC$가 정삼각형이므로

$\angle PBC=\angle PCB=\angle BPC=60^\circ$

$\therefore \angle ABP=\angle DCP=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

$\triangle BPA$에서 $\overline{BA}=\overline{BP}$이므로

$\angle BPA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

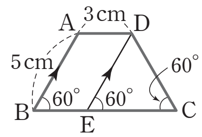
$\triangle CDP$에서 $\overline{CP}=\overline{CD}$이므로

$\angle CPD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

$\therefore \angle APD=360^\circ-(75^\circ+60^\circ+75^\circ)$

$=150^\circ$ 답 150°

07 점 D에서 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어



$\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하자.

$\angle DEC=\angle B=60^\circ$ (동위각),

$\angle DCE=\angle B=60^\circ$이므로 $\triangle DEC$는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{EC}=\overline{CD}=\overline{AB}=5$ cm

$\square ABED$는 평행사변형이므로

$\overline{BE}=\overline{AD}=3$ cm

따라서 $\square ABCD$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DA}=5+(3+5)+5+3$

$=21(\text{cm})$ 답 21 cm

THEME 07 여러 가지 사각형 2회 29쪽

01 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AM}=\overline{DM}$, $\overline{MB}=\overline{MC}$

$\therefore \triangle ABM\equiv\triangle DCM$ (SSS 합동)

즉, $\angle A=\angle D$이고 $\angle A+\angle D=180^\circ$이므로

$\angle A=\angle D=90^\circ$

따라서 $\square ABCD$는 직사각형이므로

$\angle BCD=90^\circ$ 답 90°

02 ㄱ. 한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.

ㄹ. 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

답 ㄴ, ㄷ

03 $\angle AEB=180^\circ-115^\circ=65^\circ$이므로

$\triangle ABE$에서

$\angle BAE=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$

$\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{BE}=\overline{CF}$이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (SAS 합동)

$\therefore \angle x=\angle BAE=25^\circ$ 답 ③

04 $\triangle ADE$에서

$\angle AED=\angle ADE=75^\circ$이므로

$\angle EAD=180^\circ-2\times75^\circ=30^\circ$

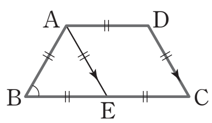
$\therefore \angle BAE=90^\circ+30^\circ=120^\circ$

이때 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$에서 $\overline{AB}=\overline{AE}$이므로

$\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle ABE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$ 답 ①

05 점 A에서 $\overline{DC}$에 평행한 직선을 그어



$\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하자.

$\square AECD$는 평행사변형이므로

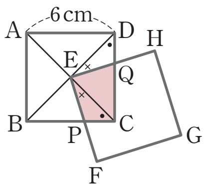
$\overline{AD}=\overline{EC}$, $\overline{AE}=\overline{DC}$

이때 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로 $\overline{BE}=\overline{EC}$

따라서 $\overline{AB}=\overline{BE}=\overline{AE}$이므로 $\triangle ABE$는 정삼각형이다.
$\therefore \angle B=60^\circ$ 답 60°

06 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서
$\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BE}=\overline{DF}$, $\angle ABE=\angle ADF$이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle ADF$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{AE}=\overline{AF}$
즉, $\overline{AE}=\overline{AF}=\overline{EF}$이므로 $\triangle AEF$는 정삼각형이고,
$\triangle AFD$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle AFE=60^\circ$
$\angle AFD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$
$\triangle AFD$에서
$2\angle DAF+120^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle DAF=30^\circ$ 답 30°

07 $\triangle EQD$와 $\triangle EPC$에서



$\overline{ED}=\overline{EC}$,
$\angle DEQ=90^\circ-\angle CEQ=\angle CEP$,
$\angle EDQ=\angle ECP=45^\circ$이므로
$\triangle EQD \equiv \triangle EPC$ (ASA 합동)
$\therefore \triangle EQD=\triangle EPC$
$\therefore \square EPCQ=\triangle EPC+\triangle ECQ$
$=\triangle EQD+\triangle ECQ$
$=\triangle ECD=\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{4}\times 6\times 6=9(\text{cm}^2)$ 답 ④

THEME 08 여러 가지 사각형 사이의 관계 1회 30쪽

01 두 대각선의 길이가 같은 것은 ㄴ. 등변사다리꼴, ㄹ. 직사각형, ㅂ. 정사각형의 3개이다. 답 3개

02 ④ 등변사다리꼴의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이다. 답 ④

03 $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\triangle AEC=\triangle AED$
$\therefore \square ABED=\triangle ABE+\triangle AED$
$=\triangle ABE+\triangle AEC$
$=13+14$
$=27(\text{cm}^2)$ 답 ③

04 $\triangle APD : \triangle PCD=\overline{AP} : \overline{PC}=3:2$이므로
$\triangle PCD=\frac{2}{5}\triangle ACD$
$=\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{2}{5}\times\frac{1}{2}\times 40$
$=8(\text{cm}^2)$ 답 8 cm²

05 $\square EFGH$는 정사각형이므로
$\square EFGH=8\times 8=64(\text{cm}^2)$
$\therefore \square ABCD=2\square EFGH$
$=2\times 64=128(\text{cm}^2)$ 답 ⑤

06 $\overline{BO} : \overline{OD}=3:2$이므로
$\triangle OAB : \triangle ODA=3:2$
$\therefore \triangle ABO=\frac{3}{2}\triangle ODA=\frac{3}{2}\times 4=6(\text{cm}^2)$
$\triangle OCD=\triangle OAB=6\text{ cm}^2$
$\triangle OBC : \triangle OCD=\overline{BO} : \overline{OD}=3:2$이므로
$\triangle OBC=\frac{3}{2}\triangle OCD=\frac{3}{2}\times 6=9(\text{cm}^2)$
$\therefore \square ABCD=\triangle ODA+\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCD$
$=4+6+9+6$
$=25(\text{cm}^2)$ 답 25 cm²

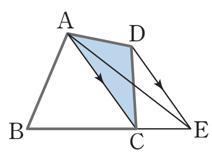
THEME 08 여러 가지 사각형 사이의 관계 2회 31쪽

01 $\triangle AOE$와 $\triangle COF$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOE=\angle COF=90^\circ$,
$\angle EAO=\angle FCO$ (엇각)이므로
$\triangle AOE \equiv \triangle COF$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$
따라서 $\overline{AE} /\!/ \overline{CF}$, $\overline{AE}=\overline{CF}$이므로 $\square AFCE$는 평행사변형이다.
$\triangle EAO$와 $\triangle ECO$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOE=\angle COE=90^\circ$, $\overline{OE}$는 공통이므로
$\triangle EAO \equiv \triangle ECO$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{EA}=\overline{EC}$
따라서 $\square AFCE$는 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다. 답 ②

02 ① 두 대각선의 길이가 같은 마름모는 정사각형이다.
② 이웃하는 두 변의 길이가 같은 직사각형은 정사각형이다.
③ 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.
⑤ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
답 ④

03 ⑤ 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다. 답 ⑤

04 $\overline{AE}$를 그으면 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로



$\triangle ACD=\triangle ACE$
$\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABE=27(\text{cm}^2)$
$\overline{BC} : \overline{CE}=2:1$이므로
$\triangle ABC : \triangle ACE=2:1$
$\triangle ACE=\frac{1}{3}\triangle ABE=\frac{1}{3}\times 27=9(\text{cm}^2)$
$\therefore \triangle ACD=\triangle ACE=9\text{ cm}^2$ 답 9 cm²

05 $\triangle OCD = \triangle OAB = 12\,cm^2$

$\triangle OBC = \triangle DBC - \triangle OCD$

$= 30 - 12 = 18(cm^2)$

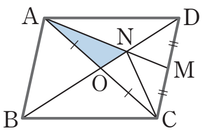
$\therefore \overline{BO} : \overline{OD} = \triangle OBC : \triangle DOC$

$= 18 : 12 = 3 : 2$

$\triangle OAB : \triangle ODA = \overline{BO} : \overline{OD} = 3 : 2$

$\therefore \triangle ODA = \frac{2}{3}\triangle OAB = \frac{2}{3} \times 12 = 8(cm^2)$ 답 ②

06 $\overline{NC}$를 그으면



$\triangle ACM = \frac{1}{2}\triangle ACD$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 36 = 9(cm^2)$

$\overline{AN} : \overline{NM} = 2 : 1$이므로

$\triangle ACN : \triangle NCM = 2 : 1$

$\therefore \triangle ACN = \frac{2}{3}\triangle ACM = \frac{2}{3} \times 9 = 6(cm^2)$

$\overline{AO} = \overline{CO}$이므로

$\triangle AON = \triangle NOC$

$\therefore \triangle AON = \frac{1}{2}\triangle ACN = \frac{1}{2} \times 6 = 3(cm^2)$ 답 ②

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 32~35쪽

01 ㄷ. $\angle AOB = \angle COD$

ㄹ. $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$, $\triangle ODA \equiv \triangle OBC$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. 답 ①

02 $\triangle DEC$에서

$\angle DEC = 180° - (90° + 26°) = 64°$

$\angle BEF = \angle FED = \angle x$ (접은 각)이므로

$\angle x + \angle x + 64° = 180°$

$2\angle x = 116°$ $\quad \therefore \angle x = 58°$ 답 ⑤

03 ① $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 평행사변형 ABCD는 두 대각선의 길이가 같아지므로 직사각형이 된다.

② $\overline{AC} = 2\overline{AO} = 2\overline{DO} = \overline{BD}$, 즉 평행사변형 ABCD는 두 대각선의 길이가 같아지므로 직사각형이 된다.

③ $\angle A = 90°$이면 평행사변형 ABCD는 네 내각의 크기가 모두 같아지므로 직사각형이 된다.

④ $\angle A + \angle C = 180°$이면 $\angle A = \angle C$이므로

$\angle A = \angle C = 90°$

즉, 평행사변형 ABCD는 네 내각의 크기가 모두 같아지므로 직사각형이 된다.

⑤ 평행사변형 ABCD는 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하므로 마름모가 된다.

따라서 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건이 아닌 것은 ⑤이다. 답 ⑤

04 $\angle ABO = \angle CBO = 30°$이므로

$\angle ABC = 30° + 30° = 60°$

$\angle BAC = \angle BCA$

$= \frac{1}{2} \times (180° - 60°) = 60°$

즉, $\triangle ABC$는 정삼각형이므로

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$

$\therefore x = 10,\ y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

$\therefore x + y = 10 + 5 = 15$ 답 ③

05 $\overline{BO} = \overline{DO}$이므로

$x + 3 = 2x - 2$ $\quad \therefore x = 5$

$\overline{AC} = 2x = 2 \times 5 = 10$

$\overline{BD} = (x + 3) + (2x - 2)$

$= 3x + 1$

$= 3 \times 5 + 1 = 16$

$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 16 \times 10 = 80$ 답 ③

06 $\triangle ABP$와 $\triangle ADQ$에서

$\angle APB = \angle AQD = 90°$,

$\overline{AB} = \overline{AD}$,

$\angle B = \angle D = 72°$

$\therefore \triangle ABP \equiv \triangle ADQ$ (RHA 합동)

$\angle BAP = \angle DAQ$

$= 180° - (72° + 90°)$

$= 18°$

마름모 ABCD에서

$\angle BAD = 180° - \angle B$

$= 180° - 72°$

$= 108°$

$\therefore \angle PAQ = 108° - 2 \times 18°$

$= 72°$

이때 $\triangle APQ$는 $\overline{AP} = \overline{AQ}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x = \frac{1}{2} \times (180° - 72°) = 54°$ 답 $54°$

07 ④ 직사각형의 두 대각선은 서로 직교하지 않는다. 답 ④

08 $\triangle ABE$와 $\triangle ADF$에서

$\angle B = \angle D$

$\angle AEB = \angle AFD = 90°$ ······㉠

삼각형에서 두 내각의 크기가 같으면 나머지 한 각의 크기도 같으므로

$\angle BAE = \angle DAF$ ······㉡

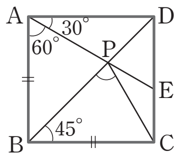
$\overline{AE} = \overline{AF}$ ······㉢

㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ABE \equiv \triangle ADF$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{AB} = \overline{AD}$

즉, 평행사변형 ABCD는 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모이다.
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$4\times10=40$(cm) 답 40 cm

09 △ABP와 △CBP에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$,
∠ABP=∠CBP=45°,
$\overline{BP}$는 공통이므로
△ABP≡△CBP (SAS 합동)
∴ ∠BCP=∠BAP
=90°−30°
=60°



△PBC에서
∠BPC=180°−(45°+60°)
=75° 답 75°

10 △ABC와 △DCB에서
$\overline{AB}=\overline{DC}$,
∠ABC=∠DCB,
$\overline{BC}$는 공통이므로
△ABC≡△DCB (SAS 합동)
∴ ∠DBC=∠ACB=42°
이때 $\overline{AE}$ // $\overline{DB}$이므로
∠x=∠DBC=42° (동위각) 답 ②

11 ① $\overline{AB}$ // $\overline{DC}$이면 나머지 한 쌍의 대변이 평행하므로 평행사변형이 된다.
② ∠C=90°이면 네 각이 직각으로 같아지므로 직사각형이 된다.
③ 평행사변형의 대각선이 서로 수직이므로 마름모가 된다.
④ 직사각형이 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선이 서로 수직이거나 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 한다.
즉, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$ 또는 $\overline{AB}=\overline{AD}$이어야 한다.
⑤ 마름모의 두 대각선의 길이가 같으면 정사각형이 된다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

12 ⑤ 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이가 같지만 서로 다른 것을 이등분하지는 않는다. 답 ⑤

13 평행사변형의 두 대각선의 길이가 같으면 직사각형이다.
따라서 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 마름모이므로 마름모의 성질이 아닌 것은 ①, ③이다.
답 ①, ③

14 □EFGH는 마름모이다.
④ $\overline{EG}=\overline{HF}$, 즉 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다.
⑤ ∠HEF=∠EFG, 즉 이웃하는 두 내각의 크기가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형이다. 답 ④, ⑤

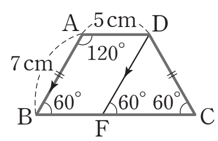
15 $\overline{AD}$ // $\overline{BC}$이므로
△DEC=△AEC
∴ △ABE+△DEC=△ABE+△AEC
=△ABC 답 ④

16 $\overline{BP}:\overline{PC}=2:3$이므로
△ABP : △APC=2 : 3
∴ △APC$=\frac{3}{5}$△ABC
$=\frac{3}{5}\times30=18$(cm^2)
$\overline{CQ}:\overline{QA}=1:2$이므로
△PCQ : △PQA=1 : 2
∴ △PCQ$=\frac{1}{3}$△APC
$=\frac{1}{3}\times18=6$(cm^2) 답 ④

17 $\overline{AB}$ // $\overline{DC}$이므로 △BCQ=△ACQ
$\overline{AC}$ // $\overline{PQ}$이므로 △ACQ=△ACP
∴ △BCQ=△ACP
이때 △ACD$=\frac{1}{2}$□ABCD$=\frac{1}{2}\times60=30$(cm^2)
$\overline{AP}:\overline{PD}=1:2$이므로
△ACP : △PCD=1 : 2
∴ △ACP$=\frac{1}{3}$△ACD
$=\frac{1}{3}\times30=10$(cm^2)
∴ △BCQ=△ACP=10 cm^2 답 ②

18 $\overline{OA}:\overline{OC}=1:2$이므로
△ODA=a cm^{2}라 하면
△OAB=△OCD=$2a$ cm^2
△OAB : △OBC$=\overline{OA}:\overline{OC}=1:2$이므로
△OBC=$4a$ cm^2
이때 □ABCD의 넓이가 36 cm^{2}이므로
$2a+a+2a+4a=36$
$9a=36$ ∴ $a=4$
∴ △OCD$=2\times4=8$(cm^2) 답 ②

19 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 F라 하자.



□ABFD는 평행사변형이므로
$\overline{BF}=\overline{AD}=5$ cm ……❶
∠B=180°−∠A
=180°−120°=60°
∠DFC=∠B=60° (동위각),
∠C=∠B=60°이므로
△DFC는 정삼각형이다.
$\overline{FC}=\overline{DC}=\overline{AB}=7$ cm …❷
∴ $\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FC}=5+7=12$(cm) …❸
답 12 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{BF}$의 길이 구하기	2점
❷ $\overline{FC}$의 길이 구하기	2점
❸ $\overline{BC}$의 길이 구하기	1점

20 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$ …❶

$\therefore\ \square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=12+15=27(\text{cm}^2)$ …❷

답 $27\ \text{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ $\triangle ACD=\triangle ACE$임을 알기	3점
❷ $\square ABCD$의 넓이 구하기	2점

21 $\overline{OA} : \overline{OC}=1 : 3$이므로

$\triangle ODA : \triangle OCD=1 : 3$

$\therefore\ \triangle OCD=3\triangle ODA$

$=3\times 2=6(\text{cm}^2)$ …❶

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\triangle ABD=\triangle ACD$

$\therefore\ \triangle OAB=\triangle ABD-\triangle ODA$

$=\triangle ACD-\triangle ODA$

$=\triangle OCD$

$=6\ \text{cm}^2$ …❷

$\triangle OAB : \triangle OBC=\overline{OA} : \overline{OC}=1 : 3$이므로

$\triangle OBC=3\triangle OAB$

$=3\times 6=18(\text{cm}^2)$ …❸

$\therefore\ \square ABCD=\triangle ODA+\triangle OAB+\triangle OBC+\triangle OCD$

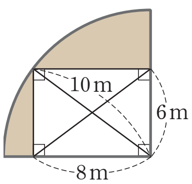
$=2+6+18+6$

$=32(\text{cm}^2)$ …❹

답 $32\ \text{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ $\triangle OCD$의 넓이 구하기	2점
❷ $\triangle OAB$의 넓이 구하기	1점
❸ $\triangle OBC$의 넓이 구하기	2점
❹ $\square ABCD$의 넓이 구하기	1점

22 직사각형은 두 대각선의 길이가 같으므로 사분원 모양의 땅의 반지름의 길이는 10 m이다. …❶



따라서 구하는 넓이는 반지름의 길이가 10 m인 사분원의 넓이에서 직사각형의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$\frac{1}{4}\times\pi\times 10^2-8\times 6=25\pi-48(\text{m}^2)$ …❷

답 $(25\pi-48)\ \text{m}^2$

채점 기준	배점
❶ 사분원의 반지름의 길이 구하기	3점
❷ 꽃밭을 제외한 땅의 넓이 구하기	3점

05. 도형의 닮음

THEME 09 닮은 도형 1회 36쪽

01 ③ $\angle B$의 대응각은 $\angle F$이다. 답 ③

02 답 ⑤

03 $\overline{BC} : \overline{B'C'}=6 : 4=3 : 2$이므로 닮음비는 $3 : 2$이다.

$4 : x=3 : 2\qquad \therefore\ x=\frac{8}{3}$

$5 : y=3 : 2\qquad \therefore\ y=\frac{10}{3}$

$\therefore\ x+y=6$ 답 6

04 두 원기둥의 닮음비가 $6 : 8=3 : 4$이므로 큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$3 : r=3 : 4\qquad \therefore\ r=4$

따라서 큰 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times 4=8\pi(\text{cm})$ 답 ②

05 물이 채워진 부분과 그릇은 닮은 도형이고 그릇 높이의 $\frac{3}{5}$만큼 물을 채웠으므로 닮음비는 $\frac{3}{5} : 1=3 : 5$이다.

수면의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$x : 15=3 : 5\qquad \therefore\ x=9$

따라서 수면의 반지름의 길이는 9 cm이다. 답 9 cm

06 [1단계]의 정삼각형의 한 변의 길이를 a라 하면

[2단계]의 정삼각형의 한 변의 길이는

$\frac{1}{2}\times a=\frac{a}{2}$,

[3단계]의 정삼각형의 한 변의 길이는

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times a=\frac{a}{4}$,

… 이므로 [5단계]의 정삼각형의 한 변의 길이는

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times a=\frac{a}{16}$

따라서 [1단계]의 정삼각형과 [5단계]의 정삼각형의 닮음비는

$a : \frac{a}{16}=16 : 1$ 답 ⑤

THEME 09 닮은 도형 2회 37쪽

01 ① 닮음인 두 도형이 항상 합동인 것은 아니다.

③ 합동인 두 도형의 넓이는 같지만 닮음인 두 도형의 넓이가 항상 같은 것은 아니다.

④ 닮음인 두 도형은 대응변의 길이의 비가 같다. 답 ②, ⑤

02 ③ $\angle F$의 크기는 알 수 없다. 답 ③

03 $\overline{AD} : \overline{A'D'}=5 : 10=1 : 2$이므로 두 사면체의 닮음비는 $1 : 2$이다.

① $\overline{CD}:\overline{C'D'}=1:2$에서 $\overline{C'D'}=2\overline{CD}$
② $\overline{BC}:\overline{B'C'}=1:2$에서 $3:\overline{B'C'}=1:2$
$\therefore \overline{B'C'}=6(cm)$
④ $\overline{BD}:\overline{B'D'}=1:2$ 답 ④

04 ① SSS 닮음
② $\angle A$와 $\angle D$는 두 쌍의 대응변의 끼인각이 아니므로 닮은 삼각형이라 할 수 없다.
③ SAS 닮음
④ AA 닮음
⑤ AA 닮음 답 ②

05 $\overline{AB}:\overline{DE}=2:3$이므로 $12:\overline{DE}=2:3$
$\therefore \overline{DE}=18(cm)$
$\overline{BC}:\overline{EF}=2:3$이므로 $\overline{BC}:12=2:3$
$\therefore \overline{BC}=8(cm)$
$\overline{AC}:\overline{DF}=2:3$이므로 $\overline{AC}:9=2:3$
$\therefore \overline{AC}=6(cm)$
따라서 $\triangle ABC$의 둘레의 길이는 $12+8+6=26(cm)$,
$\triangle DEF$의 둘레의 길이는 $18+12+9=39(cm)$
답 $\triangle ABC$: 26 cm, $\triangle DEF$: 39 cm

06 높이의 비가 $12:15=4:5$이므로 두 원뿔의 닮음비는 $4:5$이다.
원뿔 (나)의 밑면의 반지름의 길이를 x cm라 하면
$8:x=4:5 \quad \therefore x=10$
따라서 원뿔 (나)의 부피는
$\frac{1}{3}\times\pi\times10^2\times15=500\pi(cm^3)$ 답 ⑤
참고 밑면의 반지름의 길이가 r, 높이가 h인 원뿔의 부피 V는
$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$

THEME 10 삼각형의 닮음 조건의 응용 1회 38쪽

01 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\overline{BC}:\overline{AC}=8:4=2:1$
$\overline{AC}:\overline{DC}=4:2=2:1$
즉, $\overline{BC}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{DC}$, $\angle C$는 공통이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle DAC$ (SAS 닮음)
$\overline{BA}:\overline{AD}=2:1$에서 $6:\overline{AD}=2:1$
$\therefore \overline{AD}=3(cm)$ 답 3 cm

02 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\angle C$는 공통, $\angle A=\angle CED$이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle EDC$ (AA 닮음)
$\overline{AC}:\overline{EC}=8:4=2:1$이므로 닮음비는 $2:1$이다.
$\overline{BC}:\overline{DC}=2:1$에서 $\overline{BC}:6=2:1$
$\therefore \overline{BC}=12(cm)$
$\therefore \overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}$
$=12-4=8(cm)$ 답 ④

03 $\triangle ACD$와 $\triangle BCF$에서
$\angle ACD=\angle BCF=90^\circ$,
$\angle A=90^\circ-\angle D=\angle B$이므로
$\triangle ACD\backsim\triangle BCF$ (AA 닮음)
$\overline{CD}:\overline{CF}=6:4=3:2$이므로 닮음비는 $3:2$이다.
$\overline{AC}:\overline{BC}=3:2$에서 $\overline{AC}:6=3:2$
$\therefore \overline{AC}=9(cm)$
$\therefore \overline{AF}=\overline{AC}-\overline{FC}$
$=9-4=5(cm)$ 답 ③

04 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로
$12^2=\overline{DB}\times18 \quad \therefore \overline{DB}=8(cm)$
$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times8\times12=48(cm^2)$ 답 48 cm²

05 $\triangle ABE$와 $\triangle FDA$에서
$\angle BAE=\angle DFA$ (엇각),
$\angle BEA=\angle DAF$ (엇각)이므로
$\triangle ABE\backsim\triangle FDA$ (AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{FD}=6:9=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다.
$\overline{BE}:\overline{DA}=2:3$에서 $\overline{BE}:15=2:3$
$\therefore \overline{BE}=10(cm)$ 답 10 cm

06 $\triangle ABF$와 $\triangle DFE$에서
$\angle A=\angle D=90^\circ$,
$\angle ABF=90^\circ-\angle AFB=\angle DFE$이므로
$\triangle ABF\backsim\triangle DFE$ (AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{DF}=8:4=2:1$이므로 닮음비는 $2:1$이다.
$\overline{AF}:\overline{DE}=2:1$에서 $\overline{AF}:3=2:1$
$\therefore \overline{AF}=6(cm)$
따라서 사다리꼴 ABED의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(3+8)\times10=55(cm^2)$ 답 55 cm²
참고 (사다리꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times${(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)}$\times$(높이)

THEME 10 삼각형의 닮음 조건의 응용 2회 39쪽

01 $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\overline{AC}:\overline{EC}=9:6=3:2$
$\overline{BC}:\overline{DC}=12:8=3:2$
즉, $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{BC}:\overline{DC}$, $\angle C$는 공통이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle EDC$ (SAS 닮음)
$\overline{BA}:\overline{DE}=3:2$에서 $6:\overline{DE}=3:2$
$\therefore \overline{DE}=4(cm)$ 답 ③

02 $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle B$는 공통,
$\angle C=\angle BAD$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (AA 닮음)
$\overline{BC}:\overline{BA}=16:12=4:3$이므로 닮음비는 $4:3$이다.
$\overline{BA}:\overline{BD}=4:3$에서 $12:\overline{BD}=4:3$
$\therefore \overline{BD}=9(\text{cm})$ 답 9 cm

03 ③ $\triangle ADF \backsim \triangle CEF$이므로
$\overline{AF}:\overline{CF}=\overline{DF}:\overline{EF}$ 답 ③

04 $\overline{AD}^2=\overline{DB}\times\overline{DC}$이므로
$12^2=\overline{DB}\times 9$ $\quad\therefore \overline{DB}=16(\text{cm})$
$\overline{AB}^2=\overline{BD}\times\overline{BC}$이므로
$\overline{AB}^2=16\times 25=400$
$\therefore \overline{AB}=20(\text{cm})$ 답 ④

05 $\triangle ABE$와 $\triangle CFB$에서
$\angle A=\angle C=90°$,
$\angle E=\angle FBC$ (엇각)이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle CFB$ (AA 닮음)
$\overline{AB}:\overline{CF}=12:8=3:2$이므로 닮음비는 $3:2$이다.
$\overline{AE}:\overline{CB}=3:2$에서 $\overline{AE}:12=3:2$
$\therefore \overline{AE}=18(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABE=\frac{1}{2}\times 12\times 18=108(\text{cm}^2)$ 답 108 cm^2

|다른 풀이| $\triangle FBC$와 $\triangle FED$에서
$\angle FCB=\angle FDE=90°$,
$\angle BFC=\angle EFD$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle FBC \backsim \triangle FED$ (AA 닮음)
이때 $\overline{FD}=12-8=4(\text{cm})$이고
$\overline{FC}:\overline{FD}=8:4=2:1$이므로 닮음비는 $2:1$이다.
$\overline{BC}:\overline{ED}=2:1$에서 $12:\overline{ED}=2:1$
$\therefore \overline{ED}=6(\text{cm})$
$\overline{AE}=12+6=18(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABE=\frac{1}{2}\times 12\times 18=108(\text{cm}^2)$

06 $\triangle BED$와 $\triangle CDF$에서
$\angle B=\angle C=60°$
$\angle EDB+\angle FDC=\angle FDC+\angle DFC=120°$이므로
$\angle EDB=\angle DFC$
$\therefore \triangle BED \backsim \triangle CDF$ (AA 닮음)
$\overline{AE}=\overline{ED}=7$ cm이므로
$\overline{AB}=7+8=15(\text{cm})$
$\therefore \overline{DC}=15-3=12(\text{cm})$
$\overline{BE}:\overline{CD}=8:12=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다.
$\overline{ED}:\overline{DF}=2:3$에서 $7:\overline{DF}=2:3$
$\therefore \overline{DF}=\frac{21}{2}(\text{cm})$ 답 ③

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 40～43쪽

01 항상 닮음인 것은
ㄱ. 두 반원, ㄷ. 두 직각이등변삼각형, ㄹ. 두 정사면체,
ㅅ. 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴의 4개이다. 답 ④

02 ① $\angle F=\angle C=60°$
② $\angle A=90°$인지는 알 수 없다.
③ 닮음비가 $3:5$이므로
$\overline{BC}:\overline{EF}=3:5$에서 $6:\overline{EF}=3:5$
$\therefore \overline{EF}=10(\text{cm})$
⑤ $\angle B=\angle E$ 답 ②, ⑤

03 원 A의 반지름의 길이를 r라 하면
원 B의 반지름의 길이는 $3r$, 원 C의 반지름의 길이는 $5r$이므로 세 원 A, B, C의 닮음비는
$r:3r:5r=1:3:5$이다. 답 $1:3:5$

04 $\overline{AB}:\overline{A'B'}=6:4=3:2$이므로 닮음비는 $3:2$이다.
$x:6=3:2$ $\quad\therefore x=9$
$6:y=3:2$ $\quad\therefore y=4$
$9:z=3:2$ $\quad\therefore z=6$
$\therefore x+y+z=9+4+6=19$ 답 19

05 ③ 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 $3:2$로 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로
$\triangle ABC \backsim \triangle JLK$ (SAS 닮음)
④ 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC \backsim \triangle NMO$ (AA 닮음)
답 ③, ④

06 ⑤ $\angle C=50°$, $\angle D=90°$이면 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같게 되므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)
답 ⑤

07 $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\overline{AB}:\overline{AD}=10:5=2:1$
$\overline{AC}:\overline{AB}=20:10=2:1$
즉, $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AB}=2:1$,
$\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (SAS 닮음)
$\overline{CB}:\overline{BD}=2:1$에서 $14:\overline{BD}=2:1$
$\therefore \overline{BD}=7(\text{cm})$ 답 ③

08 $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\angle C$는 공통,
$\angle B=\angle CAD$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)
$\overline{BC}:\overline{AC}=9:6=3:2$이므로 닮음비는 $3:2$이다.
$\overline{CA}:\overline{CD}=3:2$에서 $6:\overline{CD}=3:2$
$\therefore \overline{CD}=4(\text{cm})$ 답 ③

09 $\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서
$\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle BCA = \angle DAE$ (엇각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)
$\overline{BC} : \overline{DA} = 9 : 6 = 3 : 2$이므로 닮음비는 $3 : 2$이다.
$\overline{AC} : \overline{EA} = 3 : 2$에서 $\overline{AC} : 6 = 3 : 2$
$\therefore \overline{AC} = 9(\text{cm})$
$\therefore \overline{EC} = \overline{AC} - \overline{AE} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$ 답 ③

10 ① $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
② $\triangle ABE \backsim \triangle DCE$ (AA 닮음)
④ $\triangle ABC \backsim \triangle DBA \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)
⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음) 답 ③

11 $\triangle ABC$와 $\triangle ADF$에서
$\angle A$는 공통,
$\angle ABC = \angle ADF$ (동위각)이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
$\overline{BD} = x$ cm라 하면
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DF}$에서
$12 : (12 - x) = 6 : x$, $12x = 72 - 6x$
$18x = 72 \quad \therefore x = 4$
따라서 마름모의 둘레의 길이는
$4 \times 4 = 16(\text{cm})$ 답 ②

12 $\triangle EBD$와 $\triangle DCA$에서
$\angle B = \angle C = 60°$,
$\angle BED + \angle BDE = \angle BDE + \angle CDA = 120°$이므로
$\angle BED = \angle CDA$
$\triangle EBD \backsim \triangle DCA$ (AA 닮음)
$\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BD} : \overline{CA}$에서
$\overline{BE} : 4 = 12 : 16 \quad \therefore \overline{BE} = 3(\text{cm})$ 답 3 cm

13 $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\angle C$는 공통,
$\angle A = \angle EDC = 90°$이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)
$\overline{BC} : \overline{EC} = 10 : 5 = 2 : 1$이므로 닮음비는 $2 : 1$이다.
$\overline{AC} : \overline{DC} = 2 : 1$에서 $\overline{AC} : 4 = 2 : 1$
$\therefore \overline{AC} = 8(\text{cm})$
$\therefore \overline{AE} = \overline{AC} - \overline{CE} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$ 답 ③

14 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서
$\angle DAB = 90° - \angle ABD = \angle EBC$,
$\angle D = \angle E = 90°$이므로
$\triangle ADB \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)
$\overline{BD} : \overline{CE} = 4 : 8 = 1 : 2$이므로 닮음비는 $1 : 2$이다.
$\overline{AD} : \overline{BE} = 1 : 2$에서 $3 : \overline{BE} = 1 : 2$
$\therefore \overline{BE} = 6(\text{cm})$ 답 6 cm

15 $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로
$4^2 = \overline{HB} \times 8 \quad \therefore \overline{HB} = 2(\text{cm})$
$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20(\text{cm}^2)$ 답 ③

16 점 E는 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{BE} = \overline{AE} = \overline{EC} = 10$ cm
$\overline{DE} = 10 - 4 = 6(\text{cm})$
$\therefore \overline{DC} = 6 + 10 = 16(\text{cm})$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$이므로
$\overline{AD}^2 = 4 \times 16 = 64$
$\therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$
$\triangle ADE$에서 $\overline{AD} \times \overline{DE} = \overline{AE} \times \overline{DF}$이므로
$8 \times 6 = 10 \times \overline{DF}$
$\therefore \overline{DF} = \frac{24}{5}(\text{cm})$ 답 ④

17 $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서
$\angle ABE = \angle FCE$ (엇각),
$\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)
$\overline{CE} = 9 - 5 = 4(\text{cm})$이고,
$\overline{BE} : \overline{CE} = 5 : 4$이므로 닮음비는 $5 : 4$이다.
$\overline{AB} : \overline{FC} = 5 : 4$에서 $5 : \overline{FC} = 5 : 4$
$\therefore \overline{FC} = 4(\text{cm})$
$\therefore \overline{DF} = 5 + 4 = 9(\text{cm})$ 답 ①
|다른 풀이| $\triangle ABE$와 $\triangle FDA$에서
$\angle B = \angle D$, $\angle BAE = \angle DFA$ (엇각)이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle FDA$ (AA 닮음)
$\overline{BE} : \overline{DA} = 5 : 9$이므로 닮음비는 $5 : 9$이다.
$\overline{BA} : \overline{DF} = 5 : 9$에서 $5 : \overline{DF} = 5 : 9$
$\therefore \overline{DF} = 9(\text{cm})$

18 $\triangle EBF$와 $\triangle DBC$에서
$\angle EFB = \angle C = 90°$,
$\angle EBF = \angle DBC$ (접은 각)이므로
$\triangle EBF \backsim \triangle DBC$ (AA 닮음)
$\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$에서
$5 : 8 = \overline{EF} : 6 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{15}{4}(\text{cm})$
$\therefore \triangle EBD = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{15}{4} = \frac{75}{4}(\text{cm}^2)$ 답 $\frac{75}{4}$ cm²

19 (1) $\overline{BC} : \overline{EF} = 15 : 10 = 3 : 2$
이므로 닮음비는 $3 : 2$이다. …❶
(2) $\overline{AB} : \overline{DE} = 3 : 2$에서 $12 : \overline{DE} = 3 : 2$
$\therefore \overline{DE} = 8(\text{cm})$ …❷
(3) $\angle E$의 대응각은 $\angle B$이므로
$\angle E = \angle B = 30°$ …❸
답 (1) $3 : 2$ (2) 8 cm (3) $30°$

채점 기준	배점
❶ △ABC와 △DEF의 닮음비 구하기	2점
❷ $\overline{DE}$의 길이 구하기	2점
❸ ∠E의 크기 구하기	1점

20 △ABD와 △CBE에서
∠B는 공통,
∠ADB=∠CEB=90°이므로
△ABD∽△CBE (AA 닮음) …❶
$\overline{AB}:\overline{CB}=6:9=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다.
$\overline{BD}:\overline{BE}=2:3$에서 $3:\overline{BE}=2:3$
$\therefore \overline{BE}=\frac{9}{2}$(cm) …❷
$\therefore \overline{AE}=6-\frac{9}{2}=\frac{3}{2}$(cm) …❸

답 $\frac{3}{2}$ cm

채점 기준	배점
❶ △ABD∽△CBE임을 알기	2점
❷ $\overline{BE}$의 길이 구하기	2점
❸ $\overline{AE}$의 길이 구하기	1점

21 △BCD와 △HED에서
∠BCD=∠E=90°,
∠BDC=∠HDE (맞꼭지각)이므로
△BCD∽△HED (AA 닮음) …❶
$\overline{DC}:\overline{DE}=8:12=2:3$이므로 닮음비는 $2:3$이다.
$\overline{BC}:\overline{HE}=2:3$에서 $10:\overline{HE}=2:3$
$\therefore \overline{HE}=15$(cm) …❷
$\therefore \triangle EDH=\frac{1}{2}\times 12\times 15$
$=90(\text{cm}^2)$ …❸

답 90 cm^2

채점 기준	배점
❶ △BCD∽△HED임을 알기	2점
❷ $\overline{HE}$의 길이 구하기	2점
❸ △EDH의 넓이 구하기	2점

22 (1) $17:43\neq 12:30$이므로 [그림 1]의 사진과 [그림 2]의 용지는 닮은 도형이 아니다. …❶
(2) $\frac{43}{17}>\frac{30}{12}$이므로 [그림 1]의 사진을 같은 모양으로 최대한 확대하여 [그림 2]의 용지에 들어가도록 복사하면 세로는 30 cm에 꼭 맞게 들어가고 가로는 43 cm보다 작게 된다. 따라서 원래 사진과 복사한 사진의 닮음비는 $12:30=2:5$이다. …❷

답 (1) 풀이 참조 (2) $2:5$

채점 기준	배점
❶ 사진과 용지가 닮음이 아님을 설명하기	2점
❷ 닮음비 구하기	4점

06. 평행선 사이의 선분의 길이의 비

THEME 11 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 1회 44쪽

01 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로
$2:4=4:\overline{BC}$ $\therefore \overline{BC}=8$(cm) 답 8 cm

02 $8:12=10:\overline{GC}$ $\therefore \overline{GC}=15$(cm) 답 ①

03 ④ $\overline{BC}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{AD}=3:1$ 답 ④

04 $x:8=15:12$ $\therefore x=10$ 답 ②

05 △AEC에서 $\overline{AE}/\!/\overline{DF}$이므로
$4:6=2:\overline{EF}$ $\therefore \overline{EF}=3$(cm)
△ABC에서 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로
$4:6=5:\overline{BE}$ $\therefore \overline{BE}=\frac{15}{2}$(cm) 답 ④

06 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$\overline{BD}:\overline{CD}=4:5$
$\therefore \triangle ABD=\frac{4}{9}\triangle ABC$
$=\frac{4}{9}\times 36=16(\text{cm}^2)$ 답 ④

THEME 11 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 2회 45쪽

01 $4:12=x:10$ $\therefore x=\frac{10}{3}$
$4:8=3:y$ $\therefore y=6$
$\therefore xy=\frac{10}{3}\times 6=20$ 답 20

02 $\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{CE}$이므로
$6:3=8:x$ $\therefore x=4$
$\overline{AG}:\overline{AC}=\overline{AF}:\overline{AB}$이므로
$4:8=y:6$ $\therefore y=3$
$\therefore xy=4\times 3=12$ 답 12

03 ④ $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ④

04 $9:12=6:\overline{DC}$ $\therefore \overline{DC}=8$(cm)
$\therefore \overline{BC}=6+8=14$(cm) 답 ②

05 △ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=15:10=3:2$
△ADC에서 $\overline{DC}/\!/\overline{FE}$이므로
$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}$
$\overline{AF}=x$ cm라 하면 $\overline{FD}=(15-x)$cm이므로
$x:(15-x)=3:2$, $2x=45-3x$
$5x=45$ $\therefore x=9$
$\therefore \overline{AF}=9$(cm) 답 9 cm

06 $\angle EAC=180^\circ-(50^\circ+65^\circ)=65^\circ$이므로
$\overline{AC}$는 $\triangle ABD$에서 $\angle A$의 외각의 이등분선이다.
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{DC}$이므로
$14:\overline{AD}=7:3$ $\quad\therefore \overline{AD}=6(\text{cm})$ 답 ①

THEME 12 평행선 사이의 선분의 길이의 비 1회 46쪽

01 $5:10=x:14$ $\quad\therefore x=7$
$5:10=6:y$ $\quad\therefore y=12$
$\therefore x+y=7+12=19$ 답 ④

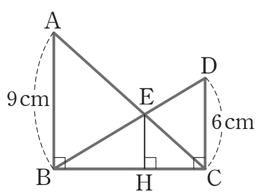
02 $\triangle ABC$에서 $6:9=8:x$ $\quad\therefore x=12$
$\triangle ACD$에서 $3:9=y:6$ $\quad\therefore y=2$
$\therefore \dfrac{x}{y}=\dfrac{12}{2}=6$ 답 ③

03 $\triangle AOD\backsim\triangle COB$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AO}:\overline{CO}=10:15=2:3$
$\triangle ABC$에서
$2:5=\overline{EO}:15$ $\quad\therefore \overline{EO}=6(\text{cm})$ 답 6 cm

04 $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=6:4=3:2$
$\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AC}$에서
$\overline{BF}:12=3:5$
$\therefore \overline{BF}=\dfrac{36}{5}(\text{cm})$ 답 $\dfrac{36}{5}$ cm

05 $\overline{AE}:\overline{EB}=4:5$이므로
$\triangle ABD$에서
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD}$
즉, $5:9=\overline{EG}:12$ $\quad\therefore \overline{EG}=\dfrac{20}{3}(\text{cm})$
$\triangle DBC$에서
$\overline{DG}:\overline{DB}=\overline{GF}:\overline{BC}$
즉, $4:9=\overline{GF}:18$ $\quad\therefore \overline{GF}=8(\text{cm})$
$\therefore \overline{EG}:\overline{GF}=\dfrac{20}{3}:8=5:6$ 답 ④

06 점 E에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

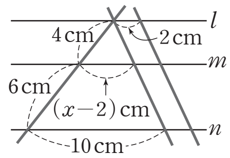


$\overline{AB}/\!/\overline{EH}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}$
$=9:6=3:2$
$\triangle BCD$에서
$\overline{EH}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}=3:5$
$\overline{EH}:6=3:5$ $\quad\therefore \overline{EH}=\dfrac{18}{5}(\text{cm})$
$\triangle EBC$의 넓이가 18 cm^2이므로
$\dfrac{1}{2}\times\overline{BC}\times\dfrac{18}{5}=18$
$\therefore \overline{BC}=10(\text{cm})$ 답 10 cm

THEME 12 평행선 사이의 선분의 길이의 비 2회 47쪽

01 $6:2=x:3$ $\quad\therefore x=9$ 답 ④

02 오른쪽 직선을 왼쪽으로 2 cm만큼 평행이동하면

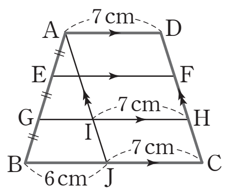


$4:10=(x-2):10$
$\therefore x=6$ 답 ②

03 $\overline{AE}:\overline{EB}=3:2$이므로
$\triangle ABC$에서
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EH}:\overline{BC}$
즉, $3:5=\overline{EH}:12$ $\quad\therefore \overline{EH}=\dfrac{36}{5}(\text{cm})$
$\triangle ABD$에서
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EG}:\overline{AD}$
즉, $2:5=\overline{EG}:8$ $\quad\therefore \overline{EG}=\dfrac{16}{5}(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH}=\overline{EH}-\overline{EG}$
$=\dfrac{36}{5}-\dfrac{16}{5}=4(\text{cm})$ 답 ②

04 $\triangle ABC\backsim\triangle EFC$ (AA 닮음)이므로
$\overline{CB}:\overline{CF}=6:4=3:2$
$\therefore \overline{BF}:\overline{FC}=1:2$
$\triangle BCD$에서 $\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{FE}:\overline{CD}$이므로
$1:3=4:\overline{CD}$ $\quad\therefore \overline{CD}=12(\text{cm})$ 답 ③

05 점 A를 지나고 $\overline{DC}$에 평행한 직선이 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 I, J라 하면



$\overline{IH}=\overline{JC}=\overline{AD}=7\text{ cm}$이므로
$\overline{BJ}=13-7=6(\text{cm})$
$\triangle ABJ$에서
$\overline{AG}:\overline{AB}=\overline{GI}:\overline{BJ}$이므로
$2:3=\overline{GI}:6$ $\quad\therefore \overline{GI}=4(\text{cm})$
$\therefore \overline{GH}=\overline{GI}+\overline{IH}=4+7=11(\text{cm})$ 답 11 cm

06 ① $\triangle ABE\backsim\triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{BE}:\overline{DE}=a:b$
②, ④ $\triangle BEF\backsim\triangle BDC$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}=a:(a+b)$
③ $\overline{AE}:\overline{EC}=a:b$이고, $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로
$\overline{BF}:\overline{FC}=a:b$
⑤ $\triangle ABC\backsim\triangle EFC$ (AA 닮음)이므로
$\overline{BC}:\overline{FC}=(a+b):b$
답 ④

THEME 13 두 변의 중점을 연결한 선분 1회 48쪽

01 $\triangle AFD$에서
$\overline{AE}=\overline{EF}$, $\overline{AP}=\overline{PD}$이므로

$\overline{EP} /\!/ \overline{FD}$, $\overline{FD}=2\overline{EP}=2\times2=4(\text{cm})$
$\triangle$EBC에서
$\overline{BF}=\overline{FE}$, $\overline{FD} /\!/ \overline{EC}$이므로
$\overline{EC}=2\overline{FD}=2\times4=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{PC}=\overline{EC}-\overline{EP}=8-2=6(\text{cm})$ 답 6 cm

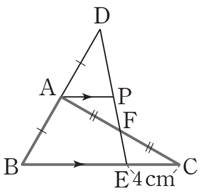
02 $\overline{AB}=2\overline{DE}$, $\overline{BC}=2\overline{EF}$, $\overline{CA}=2\overline{FD}$이므로
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2(\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD})$
$=2\times42=84(\text{cm})$ 답 84 cm

03 □PQRS는 마름모이다.
④ $\overline{PR}\neq\overline{SQ}$ 답 ④

04 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$
$\triangle$ABD에서
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{ME} /\!/ \overline{AD}$이므로
$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times4=2(\text{cm})$
$\triangle$ABC에서
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MF} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{MF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{EF}=\overline{MF}-\overline{ME}=4-2=2(\text{cm})$ 답 ③

05 $\triangle$ACD에서
$\overline{CM}=\overline{MA}$, $\overline{CN}=\overline{ND}$이므로
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times11=\frac{11}{2}(\text{cm})$
$\overline{MN} /\!/ \overline{AD}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\overline{MN} /\!/ \overline{BC}$
따라서 $\triangle$DBC에서
$\overline{PN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MP}=\overline{MN}-\overline{PN}=\frac{11}{2}-\frac{5}{2}=3(\text{cm})$ 답 3 cm

06 점 A에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선을 그어
$\overline{DE}$와 만나는 점을 P라 하면
$\triangle$APF$\equiv\triangle$CEF (ASA 합동)
이므로 $\overline{AP}=\overline{CE}=4$ cm
$\triangle$DBE에서
$\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AP} /\!/ \overline{BE}$이므로
$\overline{BE}=2\overline{AP}=2\times4=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=8+4=12(\text{cm})$ 답 12 cm



THEME 13 두 변의 중점을 연결한 선분 2회 49쪽

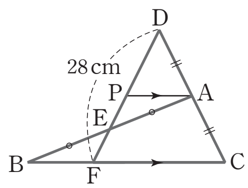
01 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MP}=\overline{MN}-\overline{PN}$
$=8-5=3(\text{cm})$ 답 3 cm

02 $\triangle$ABC에서
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{MN} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times8=16(\text{cm})$
$\triangle$DBC에서
$\overline{DQ}=\overline{QC}$, $\overline{PQ} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{RQ}=8-5=3(\text{cm})$ 답 3 cm

03 원래의 삼각형의 둘레의 길이는
$11+12+13=36(\text{cm})$
이므로 중점을 연결해서 만들어진 삼각형의 둘레의 길이는
$\frac{1}{2}\times36=18(\text{cm})$ 답 ①

04 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD} /\!/ \overline{MN} /\!/ \overline{BC}$
$\triangle$ABD에서
$\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{ME}$이므로
$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{MN}=\overline{ME}+\overline{EN}=5+9=14(\text{cm})$ 답 14 cm

05 점 A에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선을
그어 $\overline{DF}$와 만나는 점을 P라 하면
$\overline{DA}=\overline{AC}$, $\overline{PA} /\!/ \overline{FC}$이므로
$\overline{DP}=\overline{PF}=\frac{1}{2}\times28=14(\text{cm})$
$\triangle$EAP$\equiv\triangle$EBF (ASA 합동)
이므로



$\overline{PE}=\overline{FE}=\frac{1}{2}\overline{PF}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DP}+\overline{PE}$
$=14+7=21(\text{cm})$ 답 21 cm

06 $\overline{EF}=\overline{HG}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$
$\overline{EH}=\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times5=\frac{5}{2}(\text{cm})$
이때 □EFGH는 직사각형이므로 그 넓이는
$4\times\frac{5}{2}=10(\text{cm}^2)$ 답 ②

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 50~53쪽

01 $\overline{BD}=x$ cm라 하면
$4:(4+x)=8:10$ $\therefore\ x=1$
$\therefore\ \overline{BD}=1$ cm 답 ②

02 $3:\overline{AB}=5:10$ $\therefore \overline{AB}=6(\text{cm})$
$4:\overline{AC}=5:10$ $\therefore \overline{AC}=8(\text{cm})$
따라서 △ABC의 둘레의 길이는
$6+8+10=24(\text{cm})$ 답 ④
|다른 풀이| △ABC∽△ADE (AA 닮음)이고,
닮음비는 $\overline{BC}:\overline{DE}=10:5=2:1$이므로 둘레의 길이의 비도 $2:1$이다.
△ADE의 둘레의 길이는 $3+4+5=12(\text{cm})$이므로
△ABC의 둘레의 길이는
$12\times2=24(\text{cm})$

03 $6:10=4:x$ $\therefore x=\frac{20}{3}$ 답 ③

04 △ABC에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=24:8=3:1$
즉, $\overline{AB}:\overline{DB}=4:1$
△ABE에서 $\overline{BE}/\!/\overline{DF}$이므로
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{FE}$
즉, $4:1=24:\overline{FE}$ $\therefore \overline{FE}=6(\text{cm})$ 답 6 cm

05 ⑤ $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=2:1$이므로
$\overline{BC}/\!/\overline{DE}$ 답 ⑤

06 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$6:9=(10-x):x$ $\therefore x=6$ 답 6

07 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times12=96(\text{cm}^2)$
$\triangle ABD:\triangle ADC=\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}$
$=12:20=3:5$
$\therefore \triangle ADC=\frac{5}{8}\triangle ABC$
$=\frac{5}{8}\times96=60(\text{cm}^2)$ 답 60 cm^2
|다른 풀이| $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=3:5$이므로
$\overline{CD}=\frac{5}{8}\overline{BC}=\frac{5}{8}\times16=10(\text{cm})$
$\therefore \triangle ADC=\frac{1}{2}\times10\times12=60(\text{cm}^2)$

08 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}$이므로
$8:\overline{AC}=4:6$ $\therefore \overline{AC}=12(\text{cm})$
또, $\overline{BA}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{CD}$이므로
$8:10=(12-x):x$
$\therefore x=\frac{20}{3}$ 답 $\frac{20}{3}$

09 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$5:\overline{AC}=10:6$ $\therefore \overline{AC}=3(\text{cm})$
따라서 △ABC의 둘레의 길이는
$5+4+3=12(\text{cm})$ 답 12 cm

10 $6:4=x:6$ $\therefore x=9$
$6:4=8:y$ $\therefore y=\frac{16}{3}$
$\therefore xy=9\times\frac{16}{3}=48$ 답 ③

11 $(6+x-2):2=21:3$
$(4+x):2=7:1$ $\therefore x=10$
$10:2=(y+3):3$ $\therefore y=12$
$\therefore x+y=10+12=22$ 답 22

12 $\overline{DF}:\overline{FC}=\overline{AE}:\overline{EB}=2:3$이므로
$\overline{CF}:\overline{CD}=3:5$
△ACD에서
$\overline{CF}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{AD}$이므로
$3:5=\overline{GF}:10$ $\therefore \overline{GF}=6(\text{cm})$ 답 ②

13 △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로
$\overline{AE}:\overline{CE}=6:10=3:5$
△ACB에서 $\overline{CE}:\overline{CA}=\overline{EF}:\overline{AB}$이므로
$5:8=x:6$ $\therefore x=\frac{15}{4}$
또, $\overline{CA}:\overline{AE}=\overline{CB}:\overline{BF}$이므로
$8:3=24:y$ $\therefore y=9$ 답 $x=\frac{15}{4}$, $y=9$

14 ① $\overline{AB}:\overline{DC}\neq\overline{BC}:\overline{CB}$, 즉 대응변의 길이의 비가 같지 않으므로 △ABC와 △DCB는 닮음이 아니다. 답 ①

15 ⑤ $\overline{AD}:\overline{DB}=1:1$이고 $\overline{DE}:\overline{BC}=1:2$이므로
$\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{DE}:\overline{BC}$ 답 ⑤

16 (△ABC의 둘레의 길이)
$=2\times$(△DEF의 둘레의 길이)
$=2\times(\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD})$
$=2\times(3+2+4)$
$=2\times9=18(\text{cm})$ 답 ④

17 □PQRS는 마름모이므로
$\overline{PQ}=\overline{QR}=\overline{RS}=\overline{SP}$
△ABD에서
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$
$\therefore \overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}=4\times3=12(\text{cm})$ 답 12 cm

18 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{DN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{AD}/\!/\overline{MN}/\!/\overline{BC}$
△ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$
$\overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=3+2=5(\text{cm})$
따라서 △ABC에서
$\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times5=10(\text{cm})$ 답 ②

19 △ABC에서
$\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EN}:\overline{BC}$이므로

$2:3=\overline{EN}:9$ $\therefore \overline{EN}=6(\mathrm{cm})$ …❶
$\triangle ABD$에서
$\overline{BE}:\overline{BA}=\overline{EM}:\overline{AD}$이므로
$1:3=\overline{EM}:6$ $\therefore \overline{EM}=2(\mathrm{cm})$ …❷
$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}$
$=6-2=4(\mathrm{cm})$ …❸

답 4 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{EN}$의 길이 구하기	2점
❷ $\overline{EM}$의 길이 구하기	2점
❸ $\overline{MN}$의 길이 구하기	1점

20 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{CD}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로
$\overline{AB} /\!/ \overline{EF} /\!/ \overline{DC}$
$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{AE}:\overline{CE}=3:6=1:2$
$\triangle ABC$에서
$\overline{CA}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{EF}$이므로
$3:2=3:\overline{EF}$ $\therefore \overline{EF}=2(\mathrm{cm})$ …❶
$\overline{BF}=x$ cm라 하면
$\overline{CE}:\overline{EA}=\overline{CF}:\overline{FB}$이므로
$2:1=(9-x):x$ $\therefore x=3$ …❷
$\triangle BFE=\frac{1}{2}\times 3\times 2=3(\mathrm{cm}^2)$ …❸

답 $3\ \mathrm{cm}^2$

채점 기준	배점
❶ $\overline{EF}$의 길이 구하기	2점
❷ $\overline{BF}$의 길이 구하기	2점
❸ $\triangle BFE$의 넓이 구하기	2점

21 $\triangle ADG$에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{EF} /\!/ \overline{DG}$이므로
$\overline{DG}=2\overline{EF}=2\times 3=6(\mathrm{cm})$ …❶
$\triangle BCF$에서 $\overline{CD}=\overline{DB}$, $\overline{DG} /\!/ \overline{BF}$이므로
$\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times 6=12(\mathrm{cm})$ …❷
$\therefore \overline{BE}=\overline{BF}-\overline{EF}=12-3=9(\mathrm{cm})$ …❸

답 9 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{DG}$의 길이 구하기	2점
❷ $\overline{BF}$의 길이 구하기	3점
❸ $\overline{BE}$의 길이 구하기	1점

22 평행선 사이의 선분의 길이의 비에 의하여
$\overline{AD}:\overline{EH}=\overline{BC}:\overline{FG}$이므로
$10:\overline{EH}=15:9$ …❶
$\therefore \overline{EH}=6$ …❷

답 6

채점 기준	배점
❶ 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 이용하여 식 세우기	4점
❷ $\overline{EH}$의 길이 구하기	2점

07. 닮음의 활용

THEME 14 삼각형의 무게중심 1회 54쪽

01 $\overline{BQ}:\overline{BC}=1:3$이므로
$\triangle PBQ:\triangle PBC=1:3$
$3:\triangle PBC=1:3$
$\therefore \triangle PBC=3\times 3=9(\mathrm{cm}^2)$
또, $\overline{AP}=\overline{PC}$이므로
$\triangle ABC=2\triangle PBC$
$=2\times 9=18(\mathrm{cm}^2)$

답 $18\ \mathrm{cm}^2$

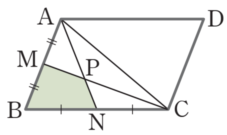
02 $\triangle BCF$에서
$\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF} /\!/ \overline{DE}$이므로
$\overline{BF}=2\overline{DE}=2\times 9=18(\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{BG}=\frac{2}{3}\overline{BF}$
$=\frac{2}{3}\times 18=12(\mathrm{cm})$

답 12 cm

03 $\overline{AG}:\overline{GF}=2:1$이므로
$\overline{AG}=2\overline{GF}$에서
$x=2\times 5=10$
$\overline{DG}:\overline{BF}=2:3$이므로
$\overline{BF}=\frac{3}{2}\overline{DG}=\frac{3}{2}\times 4=6(\mathrm{cm})$
$\overline{BC}=2\overline{BF}$이므로
$y=2\times 6=12$

답 $x=10$, $y=12$

04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면
점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로



$\square BNPM=\frac{1}{3}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{6}\square ABCD$
$=\frac{1}{6}\times 24=4(\mathrm{cm}^2)$

답 ①

05 $\triangle EGH \backsim \triangle BGD$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{EG}:\overline{BG}=1:2$이므로
$\overline{HG}=a$라 하면 $\overline{GD}=2a$
$\overline{AG}=2\overline{GD}=2\times 2a=4a$
$\overline{AH}=\overline{AG}-\overline{HG}=4a-a=3a$
$\therefore \overline{AH}:\overline{HG}=3a:a=3:1$

답 ②

06 $\triangle GBM=\frac{1}{6}\triangle ABC$
$=\frac{1}{6}\times 36=6(\mathrm{cm}^2)$
$\overline{GG'}:\overline{G'M}=2:1$이므로
$\triangle GBG':\triangle G'BM=2:1$

$\therefore \triangle GBG' = \frac{2}{3}\triangle GBM$

$= \frac{2}{3} \times 6 = 4(cm^2)$ 답 $4\ cm^2$

THEME 14 삼각형의 무게중심 2회 55쪽

01 $\triangle BCD = 2\triangle BCE$

$= 2 \times 10 = 20(cm^2)$

$\therefore \triangle ABC = 2\triangle BCD$

$= 2 \times 20 = 40(cm^2)$ 답 $40\ cm^2$

02 $\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GG'} = \frac{3}{2} \times 2 = 3(cm)$

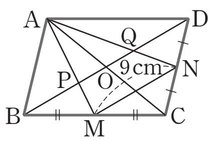
$\therefore \overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 3 = 6(cm)$ 답 ①

03 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(cm^2)$

$\therefore \triangle AEG = \frac{1}{6}\triangle ABC$

$= \frac{1}{6} \times 24 = 4(cm^2)$ 답 ②

04 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와 만나는 점을 O라 하면 점 P는 △ABC의 무게중심이므로



$\overline{BP} : \overline{PO} = 2 : 1$

점 Q는 △ACD의 무게중심이므로

$\overline{DQ} : \overline{QO} = 2 : 1$

이때 $\overline{BO} = \overline{OD}$이므로

$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

△BCD에서

$\overline{CM} = \overline{MB}$, $\overline{CN} = \overline{ND}$이므로

$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 2 \times 9 = 18(cm)$

$\therefore \overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(cm)$ 답 ③

05 △ABD에서

$\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{EF} /\!/ \overline{BD}$이므로

$\overline{AF} = \overline{FD}$

$\therefore \overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(cm)$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 30 = 20(cm)$

$\therefore \overline{GF} = \overline{AG} - \overline{AF} = 20 - 15 = 5(cm)$ 답 ②

06 $\overline{GD} = a$라 하면

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$\overline{BG} = 2\overline{GD} = 2a$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BG} + \overline{GD} = 2a + a = 3a$

△ABD에서

$\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{BD} /\!/ \overline{EF}$이므로

$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 3a = \frac{3}{2}a$

$\therefore \frac{\overline{EF}}{\overline{BG}} = \frac{3}{2}a \div 2a = \frac{3}{4}$ 답 ③

THEME 15 닮은 도형의 성질의 활용 1회 56쪽

01 △AOD와 △AOB의 넓이의 비가 15 : 30 = 1 : 2이므로

$\overline{OD} : \overline{OB} = 1 : 2$

이때 △AOD∽△COB (AA 닮음)이므로

닮음비는 1 : 2

따라서 넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$이므로

15 : △OBC = 1 : 4

$\therefore \triangle OBC = 60(cm^2)$ 답 $60\ cm^2$

02 1.8 m = 180 cm이고 벽면과 타일의 닮음비는

180 : 36 = 5 : 1이므로 넓이의 비는

$5^2 : 1^2 = 25 : 1$

따라서 타일이 25장 필요하다. 답 ④

03 겉넓이의 비가 $9 : 16 = 3^2 : 4^2$이므로 닮음비는 3 : 4이다.

부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$이므로

큰 직육면체의 부피를 $V\ cm^3$라 하면

$27 : 64 = 108 : V \quad \therefore V = 256$

따라서 큰 직육면체의 부피는 $256\ cm^3$이다. 답 ④

04 축척이 $\frac{1}{500}$이므로 축도에서의 정사각형 모양의 땅의 한 변의 길이를 x m라 하면

$1 : 500 = x : 100 \quad \therefore x = 0.2$

이때 0.2 m = 20 cm이므로 축도에서의 넓이는

$20 \times 20 = 400(cm^2)$ 답 ②

05 세 원 A, A+B, A+B+C의 반지름의 길이의 비는

1 : 2 : 3이므로

넓이의 비는 $1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$

따라서 세 부분 A, B, C의 넓이의 비는

1 : (4−1) : (9−4) = 1 : 3 : 5 답 1 : 3 : 5

06 두 등대의 닮음비가 1 : 10이므로

겉넓이의 비는 $1^2 : 10^2 = 1 : 100$

따라서 높이가 10 m인 등대 5개를 칠하려면

100×5 = 500(통)의 페인트가 필요하다. 답 500통

THEME 15 닮은 도형의 성질의 활용 2회 57쪽

01 △ADE∽△ABC (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{AB} = 1 : 2$이므로 넓이의 비는

$1^2 : 2^2 = 1 : 4$

$\triangle ADE : \triangle ABC = 1 : 4$에서
$\triangle ADE : 28 = 1 : 4$
$\therefore \triangle ADE = 7(cm^2)$
$\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE$
$= 28 - 7 = 21(cm^2)$ 답 $21\ cm^2$

02 작은 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 큰 원의 반지름의 길이는 $2r$ cm이다.
작은 원과 큰 원의 닮음비가 $r : 2r = 1 : 2$이므로 넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
작은 원의 넓이를 S cm²라 하면
$S : 40 = 1 : 4 \qquad \therefore S = 10$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$40 - 10 = 30(cm^2)$ 답 $30\ cm^2$

03 두 구의 겉넓이의 비가
$8\pi : 50\pi = 4 : 25 = 2^2 : 5^2$
이므로 닮음비는 $2 : 5$이다.
따라서 두 구의 부피의 비는
$2^3 : 5^3 = 8 : 125$ 답 ⑤

04 두 쇠구슬의 닮음비가 $10 : 2 = 5 : 1$이므로
부피의 비는 $5^3 : 1^3 = 125 : 1$
따라서 지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬을 최대 125개까지 만들 수 있다. 답 125개

05 $\triangle ADE \backsim \triangle AFG \backsim \triangle ABC$ (SAS 닮음)이고 닮음비는 $1 : 2 : 3$이므로
넓이의 비는 $1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$
$\therefore \square DFGE : \square FBCG = (4-1) : (9-4)$
$= 3 : 5$ 답 ③

06 축척이 $\frac{1}{200}$이므로 $\overline{AC}$의 실제 길이를 x cm라 하면
$5 : x = 1 : 200 \qquad \therefore x = 1000$
이때 1000 cm=10 m이므로 실제 탑의 높이는
$10 + 1.5 = 11.5(m)$ 답 11.5 m

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 58~59쪽

01 $\overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 1$이므로
$\triangle DEC = \frac{1}{2}\triangle DBE$
$= \frac{1}{2} \times 4 = 2(cm^2)$
$\triangle BCD = \triangle DBE + \triangle DEC$
$= 4 + 2 = 6(cm^2)$
$\overline{AD} = \overline{DC}$이므로
$\triangle ABC = 2\triangle BCD$
$= 2 \times 6 = 12(cm^2)$ 답 $12\ cm^2$

02 $\overline{AD} = \overline{DC}$이므로
$\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC$
$= \frac{1}{2} \times 60 = 30(cm^2)$
$\overline{BE} = \overline{EF} = \overline{FD}$이므로
$\triangle AEF = \frac{1}{3}\triangle ABD$
$= \frac{1}{3} \times 30 = 10(cm^2)$ 답 $10\ cm^2$

03 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG}$
$= \frac{1}{2} \times 24 = 12(cm)$
점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로
$\overline{G'D} = \frac{1}{3}\overline{GD}$
$= \frac{1}{3} \times 12 = 4(cm)$ 답 ②

04 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$
$= \frac{1}{3} \times 90 = 30(cm^2)$
점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로
$\triangle G'BD = \frac{1}{6}\triangle GBC$
$= \frac{1}{6} \times 30 = 5(cm^2)$ 답 $5\ cm^2$

05 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\triangle APO = \frac{1}{6}\triangle ABC$
$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{12}\square ABCD$
$= \frac{1}{12} \times 108 = 9(cm^2)$ 답 $9\ cm^2$

06 $\triangle GBD \backsim \triangle GEF$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{GB} : \overline{GE} = 2 : 1$이므로 넓이의 비는
$2^2 : 1^2 = 4 : 1$
$\triangle GBD : 2 = 4 : 1$
$\therefore \triangle GBD = 8(cm^2)$
$\therefore \triangle ABC = 6\triangle GBD$
$= 6 \times 8 = 48(cm^2)$ 답 ④

07 $\triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{BE} : \overline{CE} = 3 : 1$이므로 넓이의 비는
$3^2 : 1^2 = 9 : 1$
$9 : \triangle FCE = 9 : 1$
$\therefore \triangle FCE = 1(cm^2)$

또, $\triangle FDA \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{AD} : \overline{EC} = 4 : 1$이므로 넓이의 비는
$4^2 : 1^2 = 16 : 1$
$\triangle AFD : 1 = 16 : 1$
$\therefore \triangle AFD = 16(cm^2)$ 답 $16\ cm^2$

|다른 풀이| $\triangle ABE \backsim \triangle FDA$ (AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{BE} : \overline{DA} = 3 : 4$이므로 넓이의 비는
$3^2 : 4^2 = 9 : 16$
$9 : \triangle AFD = 9 : 16$
$\therefore \triangle AFD = 16(cm^2)$

08 ㈎와 ㈏의 겉넓이의 비가 $24 : 54 = 4 : 9 = 2^2 : 3^2$이므로
닮음비는 $2 : 3$이다.
따라서 부피의 비는
$2^3 : 3^3 = 8 : 27$ 답 ⑤

09 물과 그릇의 깊이의 비가 $1 : 2$이므로 부피의 비는
$1^3 : 2^3 = 1 : 8$
전체 걸리는 시간이 40분이므로 전체 부피의 $\frac{1}{8}$을 채우는 데 걸린 시간은
$40 \times \frac{1}{8} = 5$(분)
따라서 나머지를 채우는 데 걸리는 시간은
$40 - 5 = 35$(분) 답 ⑤

10 $\triangle CDE \backsim \triangle ABE$ (AA 닮음)이므로
$\overline{CD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BE}$
$2 : \overline{AB} = 3 : 48$
$\therefore \overline{AB} = 32(m)$ 답 ②

11 (1) 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로
$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 30 = 10(cm)$ …❶
(2) $\triangle ABD$에서 $\overline{BE} = \overline{EA}$, $\overline{BF} = \overline{FD}$이므로
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(cm)$ …❷
답 (1) 10 cm (2) 15 cm

채점 기준	배점
❶ $\overline{GD}$의 길이 구하기	5점
❷ $\overline{EF}$의 길이 구하기	5점

12 $\overline{MN} : \overline{M'N'} = 40 : (40 + 1240) = 1 : 32$ …❶
슬라이드 필름과 영상의 닮음비는 $1 : 32$이므로 넓이의 비는
$1^2 : 32^2 = 1 : 1024$ …❷
따라서 스크린에 비친 영상 $A'B'C'D'$의 넓이는 슬라이드 필름 ABCD의 넓이의 1024배이다. …❸
답 1024배

채점 기준	배점
❶ 슬라이드 필름과 영상의 닮음비 구하기	4점
❷ 슬라이드 필름과 영상의 넓이의 비 구하기	4점
❸ 영상의 넓이는 슬라이드 필름의 몇 배인지 구하기	2점

08. 피타고라스 정리

THEME 16 피타고라스 정리 1회 60쪽

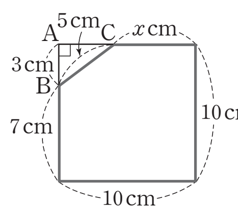
01 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}^2 + 9^2 = 15^2$, $\overline{AB}^2 = 144$
$\therefore \overline{AB} = 12(cm)$
$\therefore \square BFML = \square ADEB$
$= 12 \times 12$
$= 144(cm^2)$ 답 $144\ cm^2$

02 $\triangle DCE$에서
$\overline{CE}^2 + 12^2 = 13^2$, $\overline{CE}^2 = 25$
$\therefore \overline{CE} = 5$
$\triangle DBE$에서
$\overline{BD}^2 = (11+5)^2 + 12^2$
$= 400$
$\therefore \overline{BD} = 20$ 답 ⑤

03 $\triangle ABD$에서
$\overline{AB}^2 + 6^2 = 10^2$, $\overline{AB}^2 = 64$
$\therefore \overline{AB} = 8$
$\triangle ABC$에서
$8^2 + \overline{BC}^2 = 17^2$, $\overline{BC}^2 = 225$
$\therefore \overline{BC} = 15$
$\therefore \overline{CD} = \overline{BC} - \overline{BD} = 15 - 6 = 9$ 답 ③

04 ① $4^2 + 6^2 \neq 7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
② $5^2 + 7^2 \neq 10^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
③ $8^2 + 15^2 = 17^2$이므로 직각삼각형이다.
④ $5^2 + 13^2 \neq 17^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
⑤ $8^2 + 16^2 \neq 17^2$이므로 직각삼각형이 아니다. 답 ③

05 오른쪽 그림과 같이 잘라 낸 부분을 직각삼각형 ABC라 하면
$\overline{AB} = 10 - 7 = 3(cm)$이므로



$\overline{AC}^2 + 3^2 = 5^2$
$\overline{AC}^2 = 16$
$\therefore \overline{AC} = 4(cm)$
$\therefore x = 10 - 4 = 6$ 답 6

06 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로
$\square EFGH$는 정사각형이다.
$\square EFGH$의 넓이가 $289\ cm^2$이므로
$\overline{EH}^2 = 289$ $\therefore \overline{EH} = 17(cm)$
$\triangle AEH$에서
$\overline{AH}^2 + 15^2 = 17^2$

$\overline{AH}^2=64$

$\therefore \overline{AH}=8(cm)$

따라서 □ABCD의 한 변의 길이는 $8+15=23(cm)$이므로

□$ABCD=23\times23=529(cm^2)$

답 $529\ cm^2$

THEME 16 피타고라스 정리 2회 61쪽

01 △ABC가 이등변삼각형이므로

$\overline{BH}=\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4(cm)$

△ABH에서

$\overline{AH}^2+4^2=5^2,\ \overline{AH}^2=9$

$\therefore \overline{AH}=3(cm)$

답 ③

02 $8^2+\overline{AC}^2=10^2,\ \overline{AC}^2=36$

$\therefore \overline{AC}=6(cm)$

① $\triangle ABF=\triangle EBC=\frac{1}{2}$□ADEB

$=\frac{1}{2}\times8\times8=32(cm^2)$

② □LMGC=□ACHI

$=6\times6=36(cm^2)$

④ $\triangle EBC=\triangle ABF=\triangle LBF$

$=\frac{1}{2}$□BFML

⑤ $\triangle EBA=\triangle EBC=\triangle ABF$

$=\triangle LBF$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

03 $\triangle ABQ\equiv\triangle BCR\equiv\triangle CDS\equiv\triangle DAP$이므로 □PQRS는 정사각형이다.

△ABQ에서 $\overline{BQ}=\overline{AP}=9$ cm이므로

$\overline{AQ}^2+9^2=15^2,\ \overline{AQ}^2=144$

$\therefore \overline{AQ}=12(cm)$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{AQ}-\overline{AP}$

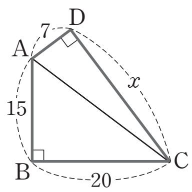
$=12-9=3(cm)$

$\therefore$ □$PQRS=3\times3$

$=9(cm^2)$

답 ③

04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



△ABC에서

$\overline{AC}^2=15^2+20^2=625$

△ACD에서

$\overline{AC}^2=7^2+x^2=625$

$x^2=625-49=579$

$\therefore x=24$

답 24

05 직사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 □EFGH는 마름모이다.

$\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5(cm)$

$\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times24=12(cm)$

△AEH에서

$\overline{EH}^2=5^2+12^2=169$

$\therefore \overline{EH}=13(cm)$

따라서 □EFGH의 둘레의 길이는

$13\times4=52(cm)$

답 ②

06 $\triangle ABC\equiv\triangle CED$이므로

$\overline{AC}=\overline{CD}$

$\angle ACD=180°-(\angle ACB+\angle DCE)$

$=180°-(\angle ACB+\angle CAB)$

$=90°$

즉, △ACD는 직각이등변삼각형이다.

$\overline{AC}=x$ cm라 하면

$\triangle ACD=\frac{1}{2}x^2=50,\ x^2=100$

$\therefore x=10$

△ABC에서

$8^2+\overline{BC}^2=10^2,\ \overline{BC}^2=36$

$\therefore \overline{BC}=6(cm)$

$\overline{DE}=\overline{CB}=6$ cm, $\overline{CE}=\overline{AB}=8$ cm

$\therefore$ □$ABED=\frac{1}{2}\times(8+6)\times(8+6)$

$=98(cm^2)$

답 $98\ cm^2$

THEME 17 피타고라스 정리와 도형 1회 62쪽

01 ① $3^2+5^2<7^2$이므로 둔각삼각형이다.

② $3^2+4^2=5^2$이므로 직각삼각형이다.

③ $4^2+7^2>8^2$이므로 예각삼각형이다.

④ $6^2+6^2<10^2$이므로 둔각삼각형이다.

⑤ $6^2+8^2<11^2$이므로 둔각삼각형이다.

답 ③

02 △ABC에서 $\overline{BC}^2=12^2+5^2=169$

$\therefore \overline{BC}=13(cm)$

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$이므로

$5^2=\overline{CD}\times13$

$\therefore \overline{CD}=\frac{25}{13}(cm)$

답 $\frac{25}{13}$ cm

03 $\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$

$=5^2+7^2$

$=74$

답 ⑤

04 $P+Q=R$이므로

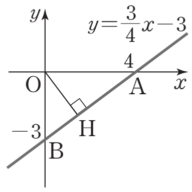
$P+Q+R=2R$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times\pi\times6^2\right)$

$=36\pi(\text{cm}^2)$

답 $36\pi\text{ cm}^2$

05 오른쪽 그림과 같이 직선 $y=\frac{3}{4}x-3$이 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 원점 O에서 직선 $y=\frac{3}{4}x-3$에 내린 수선의 발을 H라 하자.



x절편은 4, y절편은 -3이므로

A(4, 0), B(0, -3)

$\therefore \overline{OA}=4,\ \overline{OB}=3$

△AOB에서 $\overline{AB}^2=4^2+3^2=25$

$\therefore \overline{AB}=5$

$\overline{OA}\times\overline{OB}=\overline{AB}\times\overline{OH}$이므로

$4\times3=5\times\overline{OH}\qquad\therefore \overline{OH}=\frac{12}{5}$

따라서 원점 O에서 직선 $y=\frac{3}{4}x-3$까지의 거리는 $\frac{12}{5}$이다.

답 $\frac{12}{5}$

06 △ABC에서 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분의 성질에 의하여

$\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5$

$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{AC}^2+\overline{DE}^2$

$=10^2+5^2$

$=125$

답 ④

THEME **17** 피타고라스 정리와 도형 2회 63쪽

01 ④ $c^2>a^2+b^2$이면 $\angle C>90°$이므로 $\angle C$는 둔각이다.

답 ④

02 ㄱ. $13^2>7^2+7^2$이므로 둔각삼각형이다.

ㄴ. $13^2>7^2+8^2$이므로 둔각삼각형이다.

ㄷ. $13^2>7^2+10^2$이므로 둔각삼각형이다.

ㄹ. $13^2<7^2+12^2$이므로 예각삼각형이다.

ㅁ. $14^2<7^2+13^2$이므로 예각삼각형이다.

ㅂ. $15^2>7^2+13^2$이므로 둔각삼각형이다.

따라서 둔각삼각형이 되도록 하는 x의 값이 될 수 있는 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅂ의 4개이다.

답 4개

03 $\overline{AE}^2+\overline{BD}^2=\overline{DE}^2+\overline{AB}^2$

$=3^2+10^2$

$=109$

답 109

04 $\overline{AC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi(\text{cm}^2)$

따라서 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$34\pi-18\pi=16\pi(\text{cm}^2)$

답 $16\pi\text{ cm}^2$

05 △ABC에서

$\overline{BC}^2=6^2+8^2=100$

$\therefore \overline{BC}=10(\text{cm})$

$\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$

$\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$6^2=\overline{BH}\times10$

$\therefore \overline{BH}=\frac{18}{5}(\text{cm})$

$\therefore \overline{HM}=\overline{BM}-\overline{BH}$

$=5-\frac{18}{5}=\frac{7}{5}(\text{cm})$

답 ②

06 $\overline{BD}^2=8^2+6^2=100$

$\therefore \overline{BD}=10$

$\overline{BP}:\overline{DP}=3:2$이므로

$\overline{BP}=10\times\frac{3}{5}=6$

$\overline{DP}=10\times\frac{2}{5}=4$

$\therefore \overline{AP}^2+\overline{CP}^2=\overline{BP}^2+\overline{DP}^2$

$=6^2+4^2=52$

답 ②

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 64~65쪽

01 $12^2+\overline{BC}^2=20^2,\ \overline{BC}^2=256$

$\therefore \overline{BC}=16(\text{cm})$

답 ④

02 ② $\triangle\text{BFL}=\frac{1}{2}\square\text{BFML}$

$=\frac{1}{2}\square\text{ADEB}$

$=\frac{1}{2}\overline{AB}^2$

답 ②

03 △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG (SAS 합동)이므로 □EFGH는 정사각형이다.

$\overline{AE}=\overline{AB}-\overline{BE}=6-4=2(\text{cm})$이므로

△AEH에서

$\overline{EH}^2=2^2+4^2=20$

$\therefore \square\text{EFGH}=\overline{EH}^2=20(\text{cm}^2)$

답 ③

|다른 풀이| $\square\text{EFGH}=\square\text{ABCD}-4\triangle\text{AEH}$

$=6\times6-4\times\left(\frac{1}{2}\times4\times2\right)$

$=20(\text{cm}^2)$

04 $\triangle ABQ \equiv \triangle BCR \equiv \triangle CDS \equiv \triangle DAP$ (RHS 합동)이므로 $\square PQRS$는 정사각형이다.

$\overline{BQ}=\overline{AP}=5\text{ cm}$이므로

$\triangle ABQ$에서

$\overline{AQ}^2+5^2=13^2$, $\overline{AQ}^2=144$

$\therefore \overline{AQ}=12(\text{cm})$

$\overline{PQ}=\overline{AQ}-\overline{AP}$

$=12-5=7(\text{cm})$

$\therefore \square PQRS=7\times7=49(\text{cm}^2)$ 답 49 cm^2

05 $\triangle DCH$에서

$\overline{CH}^2+8^2=10^2$, $\overline{CH}^2=36$

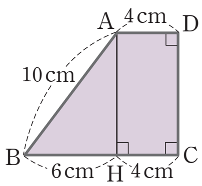
$\therefore \overline{CH}=6(\text{cm})$

$\triangle DBH$에서

$\overline{BD}^2=(9+6)^2+8^2=289$

$\therefore \overline{BD}=17(\text{cm})$ 답 17 cm

06 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{HC}=\overline{AD}=4\text{ cm}$

$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$

$=10-4$

$=6(\text{cm})$

$\triangle ABH$에서

$10^2=6^2+\overline{AH}^2$, $\overline{AH}^2=64$

$\therefore \overline{AH}=8(\text{cm})$

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(4+10)\times8$

$=56(\text{cm}^2)$ 답 ③

07 ㄱ. $2^2+3^2\neq4^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄴ. $6^2+8^2=10^2$이므로 직각삼각형이다.

ㄷ. $5^2+6^2\neq7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㄹ. $3^2+5^2\neq7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

ㅁ. $8^2+15^2=17^2$이므로 직각삼각형이다.

ㅂ. $9^2+10^2\neq12^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

따라서 직각삼각형인 것은 ㄴ, ㅁ의 2개이다. 답 2개

08 $\triangle ABD$에서 $x^2=9^2+12^2=225$

$\therefore x=15$

$\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로

$9\times12=15\times y$

$\therefore y=\frac{36}{5}$

$\therefore x-y=15-\frac{36}{5}=\frac{39}{5}$ 답 ③

09 $\square ABCD$의 두 대각선이 직교하므로

$\overline{AB}^2+\overline{CD}^2=\overline{AD}^2+\overline{BC}^2$

$\therefore \overline{CD}^2-\overline{BC}^2=\overline{AD}^2-\overline{AB}^2$

$=5^2-4^2$

$=9$ 답 ②

10 $\square ADEB=\square BFGC+\square ACHI$이므로

$25=16+\square ACHI$

$\therefore \square ACHI=9(\text{cm}^2)$ …❶

$\overline{AC}^2=9$이므로 $\overline{AC}=3(\text{cm})$

$\overline{BC}^2=16$이므로 $\overline{BC}=4(\text{cm})$ …❷

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times4\times3$

$=6(\text{cm}^2)$ …❸

답 6 cm^2

채점 기준	배점
❶ $\square ACHI$의 넓이 구하기	4점
❷ $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 길이 각각 구하기	4점
❸ $\triangle ABC$의 넓이 구하기	2점

11 단면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r^2+8^2=10^2$ …❶

$r^2=36$ $\quad\therefore r=6$ …❷

따라서 단면인 원의 넓이는

$\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$ …❸

답 $36\pi\text{ cm}^2$

채점 기준	배점
❶ 피타고라스 정리를 이용하여 식 세우기	5점
❷ 단면인 원의 반지름의 길이 구하기	3점
❸ 단면인 원의 넓이 구하기	2점

12 $S_1=\frac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi$ …❶

$\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 반지름의 길이를 r라 하면

$S_3=\frac{1}{2}\pi r^2=50\pi$, $r^2=100$

$\therefore r=10$

$\therefore \overline{BC}=2\times10=20$ …❷

$\triangle ABC$에서

$20^2=12^2+\overline{AC}^2$, $\overline{AC}^2=256$

$\therefore \overline{AC}=16$

$\therefore S_4=\frac{1}{2}\times12\times16=96$ …❸

$\therefore S_1+S_4=18\pi+96$ …❹

답 $18\pi+96$

채점 기준	배점
❶ S_1의 값 구하기	3점
❷ $\overline{BC}$의 길이 구하기	3점
❸ S_4의 값 구하기	4점
❹ S_1+S_4의 값 구하기	2점

09. 경우의 수

THEME 18 경우의 수 1회 66쪽

01 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이므로 경우의 수는 8이다. 답 ④

02 500원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	4	3	2	1
50원(개)	2	4	6	8

따라서 500원을 지불할 수 있는 방법의 수는 4이다. 답 ②

03 (i) 두 눈의 수의 합이 5인 경우 :
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
(ii) 두 눈의 수의 합이 6인 경우 :
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4+5=9$ 답 9

04 버스로 가는 경우의 수가 5이고, 지하철로 가는 경우의 수가 3이므로 버스 또는 지하철을 이용하여 가는 경우의 수는
$5+3=8$ 답 ④

05 자음키가 5개, 모음키가 4개 있으므로 만들 수 있는 글자의 개수는
$5\times4=20$ 답 ③

06 올라가는 길은 6가지, 내려오는 길은 올라간 길을 제외한 5가지이므로 구하는 경우의 수는
$6\times5=30$ 답 ④

07 (i) A 지점에서 B 지점을 거치지 않고 C 지점으로 가는 경우의 수는 3
(ii) A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점으로 가는 경우의 수는 $2\times4=8$
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
$3+8=11$ 답 11

08 이등변삼각형의 세 변의 길이를 각각 a, a, b(a, b는 자연수)라 하면 삼각형의 둘레의 길이가 20이므로
$2a+b=20$
이 식을 만족시키면서 삼각형이 만들어지는 경우를 순서쌍 (a, a, b)로 나타내면 (6, 6, 8), (7, 7, 6), (8, 8, 4), (9, 9, 2)의 4가지이다. 답 4

THEME 18 경우의 수 2회 67쪽

01 ① 1, 2의 2가지이므로 경우의 수는 2이다.
② 5의 1가지이므로 경우의 수는 1이다.
③ 2, 3, 5의 3가지이므로 경우의 수는 3이다.
④ 4, 5, 6의 3가지이므로 경우의 수는 3이다.
⑤ 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 경우의 수는 4이다. 답 ⑤

02 $x=0$일 때, $y=0$, 1, 2, 3, 4, 5이므로 6가지
$x=1$일 때, $y=2$, 3, 4, 5이므로 4가지
$x=2$일 때, $y=4$, 5이므로 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$6+4+2=12$ 답 12

03 4B 연필 중 한 가지를 고르는 방법은 3가지,
B 연필 중 한 가지를 고르는 방법은 4가지,
HB 연필 중 한 가지를 고르는 방법은 5가지이므로
구하는 경우의 수는
$3+4+5=12$ 답 ④

04 정육면체 모양의 주사위에서 나올 수 있는 눈은 6가지, 정십이면체 모양의 주사위에서 나올 수 있는 눈은 12가지이므로 구하는 경우의 수는
$6\times12=72$ 답 ⑤

05 김밥 6가지 중에서 한 가지를 고르는 방법은 6가지, 음료 4가지 중에서 한 가지를 고르는 방법은 4가지이므로
구하는 방법의 수는
$6\times4=24$ 답 ④

06 열람실에서 복도로 가는 경우의 수는 3
복도에서 휴게실로 가는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는
$3\times2=6$ 답 6

07 두 직선 $y=2ax$와 $y=-x+b$의 교점의 x좌표가 1일 때, y좌표는 각각 $2a$, $-1+b$이므로
$2a=-1+b$
$\therefore 2a+1=b$
이것을 만족시키는 a, b의 순서쌍 (a, b)는 (1, 3), (2, 5)이므로 구하는 경우의 수는 2이다. 답 ①

08 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15의 5개
4의 배수는 4, 8, 12의 3개
이때 3과 4의 공배수는 12의 1개이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$5+3-1=7$ 답 ④

THEME 19 경우의 수의 응용 1회 68쪽

01 5자루를 한 줄로 나열하는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$ 답 ④

02 민수의 위치를 고정하면 나머지 세 명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$ 답 ①

03 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 온 숫자를 제외한 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 2개이므로 만들 수 있는 세 자리 자연수의 개수는
$4\times3\times2=24$ 답 ③

04 일의 자리의 숫자가 3이므로 □□3의 꼴이다.
이때 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 백의 자리에 온 숫자를 제외한 4개이므로 구하는 수의 개수는
$4\times4=16$ 답 ②

05 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지이므로 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2=24$ 답 ④

06 6명 중에서 자격이 다른 대표 3명을 뽑는 경우의 수는
$6\times5\times4=120$ 답 ③

07 소설책 4권과 시집 3권을 각각 한 묶음으로 생각하여 2묶음을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$
이때 소설책 4권의 자리를 바꾸는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
시집 3권의 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times24\times6=288$ 답 288

08 남자 B, 여자 H는 반드시 합격자에 포함되므로
남자 B를 제외한 A, C, D, E 4명 중에서 합격자 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{4\times3}{2}=6$
여자 H를 제외한 F, G, I 3명 중에서 합격자 1명을 뽑는 경우의 수는 3이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times3=18$ 답 18

THEME 19 경우의 수의 응용 2회 69쪽

01 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$ 답 ①

02 초등학생 2명을 한 명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
초등학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$ 답 48

03 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 2 또는 3이다.
(ⅰ) 1□인 경우 : 12, 13, 14, 15의 4개
(ⅱ) 2□인 경우 : 21, 23, 24, 25의 4개
(ⅲ) 3□인 경우 : 31, 32의 2개
(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 34보다 작은 자연수의 개수는
$4+4+2=10$ 답 ①

04 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는
$5\times4=20$이므로 $a=20$
대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2}=10$이므로 $b=10$
$\therefore a-b=20-10=10$ 답 10

05 회원 수를 n명이라 하면 악수한 총 횟수는 n명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{n\times(n-1)}{2}=28$, $n(n-1)=56=8\times7$ $\therefore n=8$
따라서 동아리의 회원 수는 8명이다. 답 ③

06 삼각형의 개수는 7개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개를 선택하는 경우의 수와 같으므로
$\frac{7\times6\times5}{6}=35$ 답 35

07 C, E가 서는 자리를 선택하는 경우의 수는
$\frac{6\times5}{2}=15$
이때 선택된 자리 중 앞쪽에는 C를, 뒤쪽에는 E를 세우면 된다. 또, 나머지 네 자리에 A, B, D, F를 세우는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
따라서 구하는 경우의 수는
$15\times24=360$ 답 ④
|다른 풀이| 6명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$
이 중에서 C가 E보다 앞에 서는 경우의 수는 E가 C보다 앞에 서는 경우의 수와 같다.
따라서 구하는 경우의 수는
$720\div2=360$

08 대표 3명을 뽑는 전체 경우에서 3명 모두 남학생이 뽑히는 경우를 제외하면 된다.
전체 10명의 선수 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{10\times9\times8}{6}=120$

남학생 5명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$\dfrac{5\times4\times3}{6}=10$

따라서 여학생이 적어도 한 명은 뽑히는 경우의 수는

$120-10=110$ 답 110

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 70~73쪽

01 ① $3\times3=9$

② 6

③ $2\times2\times2=8$

④ $2\times2=4$

⑤ $2\times6=12$ 답 ⑤

02 지불할 수 있는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

500원(개)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
100원(개)	3	2	1	0	8	7	6	5	4	3	2
50원(개)	0	2	4	6	0	2	4	6	8	10	12

따라서 지불할 수 있는 방법의 수는 11이다. 답 ③

03 세 명이 내는 것을 순서쌍 (범찬, 민재, 예린)으로 나타내면 가위바위보를 하여 범찬이만 지는 경우는

(가위, 바위, 바위), (바위, 보, 보), (보, 가위, 가위)이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 ①

04 $x-y>3$을 만족시키는 x, y를 순서쌍 (x, y)로 나타내면 $(5, 1)$, $(6, 1)$, $(6, 2)$의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 3이다. 답 ①

05 (i) 두 수의 합이 5인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

(ii) 두 수의 합이 6인 경우 : (2, 4), (3, 3), (4, 2)의 3가지

(iii) 두 수의 합이 7인 경우 : (3, 4), (4, 3)의 2가지

(iv) 두 수의 합이 8인 경우 : (4, 4)의 1가지

(i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는

$4+3+2+1=10$ 답 ①

06 탄산음료 4종류 또는 주스 3종류 또는 우유 3종류 중에서 하나를 살 수 있으므로 구하는 경우의 수는

$4+3+3=10$ 답 ③

07 각 문제마다 ○ 또는 ×로 답을 하는 2가지의 경우가 있으므로 나올 수 있는 답안은

$2\times2\times2\times2\times2=2^5=32$(가지) 답 ④

08 두 눈의 수의 곱이 짝수가 되는 경우는 일어나는 모든 경우에서 (홀수)×(홀수)인 경우를 제외하면 된다.

서로 다른 두 개의 주사위를 던질 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는

$6\times6=36$

두 주사위 모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는

$3\times3=9$

따라서 구하는 경우의 수는

$36-9=27$ 답 ⑤

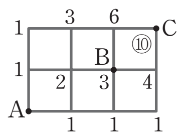
09 A 주머니에서 8의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지

B 주머니에서 5의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 5, 10의 2가지

따라서 구하는 경우의 수는

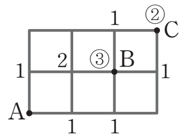
$4\times2=8$ 답 ②

10 (i) A 마을에서 C 마을까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 10



(ii) A 마을에서 B 마을을 거쳐서 C 마을까지 최단 거리로 가는 경우의 수는

$3\times2=6$



(i), (ii)에서 A 마을에서 B 마을을 거치지 않고 C 마을까지 최단 거리로 가는 경우의 수는

$10-6=4$ 답 4

11 B를 가운데에 놓고 나머지 네 문자를 한 줄로 나열하면 되므로 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ②

12 B와 E의 순서는 정해졌으므로 B, E를 묶어서 한 명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$ 답 ③

13 부모님을 한 명으로 생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 부모님이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2이므로 구하는 경우의 수는

$6\times2=12$ 답 ②

14 중섭이와 진영이 사이에 세울 수 있는 한 명을 고르는 경우의 수는 3이고,

(중섭, □, 진영)을 한 묶음으로 생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$

이때 중섭이와 진영이가 자리를 바꾸는 경우의 수가 2이므로 구하는 경우의 수는

$3\times6\times2=36$ 답 ⑤

15 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.

(ⅰ) □□0인 경우 : $5\times4=20$(개)

(ⅱ) □□2인 경우 : $4\times4=16$(개)

(ⅲ) □□4인 경우 : $4\times4=16$(개)

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 구하는 짝수의 개수는

$20+16+16=52$ 답 ④

16 5종류의 소설책 중에서 두 종류를 사는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$

4종류의 시집 중에서 두 종류를 사는 경우의 수는

$\frac{4\times3}{2}=6$

따라서 구하는 경우의 수는

$10\times6=60$ 답 ⑤

17 A를 제외한 나머지 B, C, D, E 4명 중에서 순서를 생각하지 않고 2명을 뽑는 경우와 같으므로 구하는 경우의 수는

$\frac{4\times3}{2}=6$ 답 ①

18 A, B, C, D 4개의 점 중에서 순서를 생각하지 않고 3개의 점을 선택하는 경우의 수는

$\frac{4\times3\times2}{6}=4$

이 중에서 일직선 위에 있는 세 점 A, B, C는 삼각형을 이루지 않으므로 삼각형이 되지 않는 경우의 수는 1이다.

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$4-1=3$ 답 ②

19 (ⅰ) A 지점에서 C 지점을 거쳐 B 지점으로 가는 경우의 수:

A 지점에서 C 지점으로 가는 경우는 2가지, C 지점에서 B 지점으로 가는 경우는 3가지이므로

$2\times3=6$ …❶

(ⅱ) A 지점에서 D 지점을 거쳐 B 지점으로 가는 경우의 수:

A 지점에서 D 지점으로 가는 경우는 4가지, D 지점에서 B 지점으로 가는 경우는 2가지이므로

$4\times2=8$ …❷

(ⅲ) A 지점에서 B 지점으로 바로 가는 경우의 수: 1 …❸

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 구하는 경우의 수는

$6+8+1=15$ …❹

답 15

채점 기준	배점
❶ A 지점에서 C 지점을 거쳐 B 지점으로 가는 경우의 수 구하기	2점
❷ A 지점에서 D 지점을 거쳐 B 지점으로 가는 경우의 수 구하기	2점
❸ A 지점에서 B 지점으로 바로 가는 경우의 수 구하기	1점
❹ A 지점에서 B 지점으로 가는 경우의 수 구하기	1점

20 4□□인 경우 :

$4\times3=12$(개)

3□□인 경우 :

$4\times3=12$(개) …❶

이때 $12+12=24$(개)이고 백의 자리의 숫자가 2인 수를 큰 수부터 나열하면

243, 241, 240, 234, 231, 230, … …❷

따라서 30번째 수는 230이다. …❸

답 230

채점 기준	배점
❶ 백의 자리의 숫자가 4, 3인 수의 개수 각각 구하기	2점
❷ 백의 자리의 숫자가 2인 수 나열하기	2점
❸ 30번째 수 구하기	2점

21 (1) 5명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{5\times4}{2}=10$ …❶

(2) 복숭아를 제외한 나머지 4가지 중 순서를 생각하지 않고 2가지를 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{4\times3}{2}=6$ …❷

답 (1) 10 (2) 6

채점 기준	배점
❶ 만들 수 있는 과일 주스의 개수 구하기	2점
❷ 복숭아가 들어가지 않은 주스의 개수 구하기	3점

22 5명의 학생 중에서 자신의 번호가 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5\times4}{2}=10$ …❶

나머지 3명의 학생의 번호를 각각 a, b, c라 할 때, 자신의 번호가 적히지 않은 의자에 앉게 되는 경우를 표로 나타내면 다음과 같이 2가지이다.

a	b	c
b	c	a
c	a	b

…❷

따라서 구하는 경우의 수는

$10\times2=20$ …❸

답 20

채점 기준	배점
❶ 5명의 학생 중에서 자신의 번호가 적힌 의자에 앉는 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	3점
❷ 나머지 3명의 학생이 자신의 번호가 적히지 않은 의자에 앉게 되는 경우의 수 구하기	2점
❸ 자신의 번호가 적힌 의자에 앉는 학생의 수가 두 명이 되는 경우의 수 구하기	1점

10. 확률

THEME 20 확률의 계산 1회 74쪽

01 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$
두 눈의 수의 합이 9가 되는 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ 답 ③

02 ② $0\le p\le1$ 답 ②

03 6명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{6\times5}{2}=15$
2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이므로 그 확률은 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$
따라서 적어도 한 명은 여학생이 뽑힐 확률은
$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ 답 $\frac{3}{5}$

04 5개의 문자를 한 줄로 배열하는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$
A가 맨 앞에 오는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$
Y가 맨 앞에 오는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$이므로 그 확률은 $\frac{24}{120}=\frac{1}{5}$
따라서 A 또는 Y가 맨 앞에 올 확률은
$\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$ 답 ②

05 $\frac{3}{4}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{14}$ 답 $\frac{3}{14}$

06 6명이 한 줄로 앉는 경우의 수는
$6\times5\times4\times3\times2\times1=720$
커플끼리 이웃하여 앉는 경우의 수는
$(3\times2\times1)\times2\times2\times2=48$
따라서 구하는 확률은
$\frac{48}{720}=\frac{1}{15}$ 답 ②

07 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$
$x=\frac{b}{a}$에서 $\frac{b}{a}$가 정수가 되는 순서쌍 (a, b)는
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 3), (3, 6), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 14가지이므로 구하는 확률은
$\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$ 답 $\frac{7}{18}$

THEME 20 확률의 계산 2회 75쪽

01 4명이 한 줄로 서는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$
A가 맨 앞에 서는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24}=\frac{1}{4}$ 답 ③

02 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$
$2x+y<6$, 즉 $y<6-2x$를 만족시키는 순서쌍 (x, y)는
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1)의 4가지이므로 구하는 확률은
$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ 답 $\frac{1}{9}$

03 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
눈의 수가 같은 경우는
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)
의 6가지이므로 그 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
따라서 나온 눈의 수가 서로 다를 확률은
$1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ 답 $\frac{5}{6}$

04 꺼낸 공에 적힌 수가 7보다 작은 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 그 확률은
$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$
꺼낸 공에 적힌 수가 15보다 큰 경우는 16, 17, 18, 19, 20의 5가지이므로 그 확률은
$\frac{5}{20}=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{3}{10}+\frac{1}{4}=\frac{11}{20}$ 답 ④

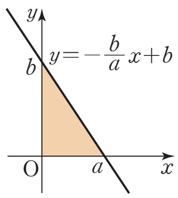
05 (i) A, B 상자에서 모두 흰 바둑돌을 꺼낼 확률은
$\frac{2}{6}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$
(ii) A, B 상자에서 모두 검은 바둑돌을 꺼낼 확률은
$\frac{4}{6}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{6}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은
$\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{5}{12}$ 답 $\frac{5}{12}$

06 만들 수 있는 세 자리 자연수의 개수는
$4\times4\times3=48$
(i) 백의 자리의 숫자가 3일 때 :
32□이면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 4의 2개
34□이면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2의 3개
이므로 $2+3=5$(개)

(ii) 백의 자리의 숫자가 4일 때 :
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1, 2, 3의 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3개이므로 $4\times3=12$(개)

(i), (ii)에서 320보다 큰 수의 개수는 $5+12=17$이므로 구하는 확률은 $\frac{17}{48}$이다. 답 $\frac{17}{48}$

07 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 $6\times6=36$



오른쪽 그림에서 직선 $y=-\frac{b}{a}x+b$와 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 2이므로

$\frac{1}{2}\times a\times b=2 \qquad \therefore ab=4$

이를 만족시키는 순서쌍 $(a,\ b)$는 $(1,\ 4)$, $(2,\ 2)$, $(4,\ 1)$의 3가지이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ 답 ②

THEME 21 여러 가지 확률 1회 76쪽

01 $\frac{3}{13}\times\frac{3}{13}=\frac{9}{169}$ 답 ⑤

02 (적어도 1개는 흰 공일 확률)
$=1-$(두 개 모두 검은 공일 확률)
$=1-\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ 답 $\frac{5}{6}$

03 A가 불합격할 확률은 $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

B가 불합격할 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

(적어도 한 명은 합격할 확률)
$=1-$(두 명 모두 불합격할 확률)
$=1-\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$ 답 ⑤

04 주사위를 1회 던질 때 4보다 큰 수의 눈은 5, 6의 2가지이므로 그 확률은

$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

따라서 4회에서 미혜가 이길 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{8}{81}$ 답 ①

05 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지이므로 구하는 확률은

$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$ 답 $\frac{1}{2}$

06 파란 구슬의 개수를 x라 하면
(두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나올 확률)
$=1-$(두 번 모두 파란 구슬이 나올 확률)
$=1-\frac{x}{10}\times\frac{x}{10}=\frac{51}{100}$

$\frac{x^2}{100}=\frac{49}{100}$, $x^2=49 \qquad \therefore x=7$

따라서 파란 구슬은 7개가 있다. 답 7

07 세 사람이 가위바위보를 할 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는

$3\times3\times3=27$

한 명이 심부름을 가려면 진 사람이 한 명이어야 하므로 (가위, 바위, 바위), (바위, 보, 보), (보, 가위, 가위)의 3가지 경우가 있고, 각 경우에 진 사람은 정준, 건호, 세환의 3가지가 있으므로 한 사람이 가위바위보에서 지는 경우의 수는

$3\times3=9$

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$ 답 ③

THEME 21 여러 가지 확률 2회 77쪽

01 $\frac{2}{9}\times\frac{2}{9}=\frac{4}{81}$ 답 ②

02 (i) 모두 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}=\frac{5}{14}$

(ii) 모두 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{28}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{5}{14}+\frac{3}{28}=\frac{13}{28}$ 답 ②

03 A 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

B 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{4}{7}=\frac{3}{7}$

따라서 두 문제를 모두 틀릴 확률은

$\frac{2}{3}\times\frac{3}{7}=\frac{2}{7}$ 답 $\frac{2}{7}$

04 민수가 불합격할 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

지희가 합격할 확률을 x라 하면 불합격할 확률은 $1-x$

이때 두 사람 모두 불합격할 확률이 $\frac{2}{5}$이므로

$\frac{2}{3}\times(1-x)=\frac{2}{5}$, $1-x=\frac{3}{5}$

$\therefore x=\frac{2}{5}$

따라서 지희가 합격할 확률은 $\frac{2}{5}$이다. 답 $\frac{2}{5}$

05 갑이 목표물을 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{5}{7}=\frac{2}{7}$

을이 목표물을 맞히지 못할 확률은 $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

(목표물을 맞힐 확률)
$=1-$(2명 모두 목표물을 맞히지 못할 확률)
$=1-\frac{2}{7}\times\frac{1}{6}=1-\frac{1}{21}$
$=\frac{20}{21}$ 답 ⑤

06 토요일에 눈이 오는 경우는 다음의 두 가지이다.

목	금	토	확률
○	○	○	$\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$
○	×	○	$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{1}{5}=\frac{2}{25}$

따라서 구하는 확률은
$\frac{9}{25}+\frac{2}{25}=\frac{11}{25}$ 답 ①

07 가장 큰 원의 넓이는 $\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$
색칠한 부분의 넓이는 $\pi\times3^2-\pi\times2^2=5\pi(\text{cm}^2)$
따라서 구하는 확률은
$\frac{5\pi}{25\pi}=\frac{1}{5}$ 답 $\frac{1}{5}$

THEME 모아 중단원 실력 확인하기 78~80쪽

01 ① 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$이다.
② 두 눈의 수의 합이 5 이하인 경우는
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (4, 1)의 10가지이므로 그 확률은
$\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$
③ 10개의 제비 중 당첨 제비가 4개이므로 당첨될 확률은
$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$
④ 세 명 중 한 명을 뽑으므로 그 확률은 $\frac{1}{3}$이다.
⑤ 모든 경우의 수는 $3\times3=9$이고 비기는 경우는
(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$
따라서 확률이 가장 큰 것은 ③이다. 답 ③

02 한 개의 주사위를 연속하여 두 번 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 $6\times6=36$
$a^2+b\geq30$을 만족시키는 경우는
$a=5$일 때, $b=5$, 6의 2가지
$a=6$일 때, $b=1$, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$ 답 ④

03 ③ 4가 적힌 공이 나올 확률은 $\frac{1}{15}$이다. 답 ③

04 1부터 12까지의 자연수 중 4의 배수는 4, 8, 12의 3개이므로 4의 배수일 확률은 $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
1부터 12까지의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11의 5개이므로 소수일 확률은 $\frac{5}{12}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}+\frac{5}{12}=\frac{2}{3}$ 답 $\frac{2}{3}$

05 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$6\times6=36$
(i) $x=1$일 때, $a-b=0$, 즉 $a=b$이므로 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b)는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
(ii) $x=2$일 때, $2a-b=0$, 즉 $2a=b$이므로 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b)는 (1, 2), (2, 4), (3, 6)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{1}{12}=\frac{1}{4}$ 답 ③

06 동전을 세 번 던질 때 나오는 모든 경우의 수는
$2\times2\times2=8$
(i) Ⅲ 지점에 도착하는 경우 : 앞면이 한 번, 뒷면이 두 번 나와야 하므로 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지이고 그 확률은 $\frac{3}{8}$
(ii) Ⅴ 지점에 도착하는 경우 : 앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나와야 하므로 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)의 3가지이고 그 확률은 $\frac{3}{8}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}+\frac{3}{8}=\frac{3}{4}$ 답 ④

07 $\frac{5}{9}\times\frac{4}{9}=\frac{20}{81}$ 답 ②

08 A가 당첨되지 않고 B, C만 당첨될 확률은
$\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{35}$
B가 당첨되지 않고 A, C만 당첨될 확률은
$\frac{3}{7}\times\frac{4}{6}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{35}$
C가 당첨되지 않고 A, B만 당첨될 확률은
$\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}\times\frac{4}{5}=\frac{4}{35}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{4}{35}+\frac{4}{35}+\frac{4}{35}=\frac{12}{35}$ 답 ③

09 (적어도 한 개는 콩이 들어 있는 송편일 확률)

$=1-$(3개 모두 꿀이 들어 있는 송편일 확률)

$=1-\frac{4}{10}\times\frac{3}{9}\times\frac{2}{8}$

$=1-\frac{1}{30}=\frac{29}{30}$ 답 ⑤

10 B 선수가 예선을 통과할 확률을 x라 하면 B 선수만 예선을 통과할 확률이 $\frac{1}{2}$이므로

$\left(1-\frac{1}{3}\right)\times x=\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}x=\frac{1}{2}$

$\therefore x=\frac{3}{4}$

따라서 B 선수가 예선을 통과할 확률은 $\frac{3}{4}$이다. 답 ③

11 (적어도 한 선수는 과녁을 맞힐 확률)

$=1-$(두 선수 모두 과녁을 맞히지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)$

$=1-\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}$

$=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$ 답 ⑤

12 세 명이 가위바위보를 할 때 나오는 모든 경우의 수는

$3\times3\times3=27$

(i) 3명이 모두 똑같이 내는 경우는 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(ii) 3명이 모두 다르게 내는 경우는 $3\times2\times1=6$(가지)이므로 그 확률은 $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}=\frac{1}{3}$ 답 ①

13 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수는

$3\times3=9$ …❶

두 자리 자연수 중 소수는 13, 23, 31의 3개이므로 두 자리 자연수가 소수일 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ …❷

따라서 두 자리 자연수가 소수가 아닐 확률은

$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ …❸

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	배점
❶ 두 자리 자연수의 개수 구하기	3점
❷ 두 자리 자연수가 소수일 확률 구하기	4점
❸ 두 자리 자연수가 소수가 아닐 확률	3점

14 첫 번째에 뽑을 때 당첨될 확률은 $\frac{1}{4}$

두 번째에 뽑을 때 당첨될 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{4}$

세 번째에 뽑을 때 당첨될 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

네 번째에 뽑을 때 당첨될 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{1}=\frac{1}{4}$

…❶

따라서 순서에 상관없이 모두 같다. …❷

답 순서에 상관없이 모두 같다.

채점 기준	배점
❶ 각 순서에 당첨될 확률 각각 구하기	8점
❷ 몇 번째에 뽑는 것이 당첨될 확률이 가장 높은지 구하기	2점

15 명중률이 각각 $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{3}$인 세 명이 새를 명중시키지 못할 확률은 각각

$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$, $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$, $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ …❶

∴ (사냥에 성공할 확률)

$=1-$(3명 모두 명중시키지 못할 확률)

$=1-\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}$

$=\frac{9}{10}$ …❷

답 $\frac{9}{10}$

채점 기준	배점
❶ 세 사람이 명중시키지 못할 확률 각각 구하기	5점
❷ 사냥에 성공할 확률 구하기	5점

16 게임을 계속할 때의 결과는 다음과 같다.

	4회 승자	5회 승자	결과	확률
(i)	수안		수안 승	$\frac{1}{2}$
(ii)	세윤	수안	수안 승	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$
(iii)	세윤	세윤	세윤 승	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

즉, 수안이가 이길 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ …❶

세윤이가 이길 확률은 $\frac{1}{4}$ …❷

따라서 수안이는 초콜릿을 $36\times\frac{3}{4}=27$(개), …❸

세윤이는 초콜릿을 $36\times\frac{1}{4}=9$(개)씩 나누어 갖는 것이 가장 합리적이다. …❹

답 수안 : 27개, 세윤 : 9개

채점 기준	배점
❶ 수안이가 이길 확률 구하기	3점
❷ 세윤이가 이길 확률 구하기	3점
❸ 수안이의 초콜릿 개수 구하기	2점
❹ 세윤이의 초콜릿 개수 구하기	2점